300

PARIS. — IMPRIMERIE DE W. REMQUET ET Cie,

rue Garancière, 5, derrière Saint-Sulpice.

PHOTOLITHOGRAPHIE.



PHOTOLITHOGRAPHIE PAR BELLOC & JACOTT

d'aprés leur Procédé.

Imp par Auguste Bry, r du Bac, 114 a Paris

LES QUATRE BRANCHES

DE

LA PHOTOGRAPHIE

TRAITÉ COMPLET

THÉORIQUE ET PRATIQUE

des procédés de Daguerre, Talbot, Niepce de Saint-Victor et Archer,

PRÉCÉDÉ DES ANNALES DE LA PHOTOGRAPHIE

ET

SUIVI D'ÉLÉMENTS DE CHIMIE ET D'OPTIQUE

APPLIQUÉS A CET ART,

Par A. BELLOC,

Professeur de Photographie.

A PARIS.

CHEZ L'AUTEUR, 16, RUE DE LANCRY,

à la maison centrale de Photographie, DELAHAYE, chimiste, même maison,

ET AU BUREAU DU **COSMOS**, 18, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE.

1855.

DESSINS PHOTOGRAPHIQUES

SUR PIERRE.

Photolithographie.

Nous avons déjà dit comment J. Nicéphore Niepce avait été conduit à la découverte du premier procédé photographique, en essayant d'obtenir sur métaux des images susceptibles d'être suivies par le burin ou la pointe du graveur. Niepce, en faisant mordre ses planches *héliographiques*, était même parvenu à produire des gravures assez nettes, et M. Lemaître conserve encore aujourd'hui une épreuve obtenue par Niepce à l'aide de ce procédé. Mais l'apparition du daguerréotype et surtout la mort de Niepce firent tomber dans l'oubli ces premiers essais encore trop imparfaits. MM. Donné, J. Jean Kobell et d'autres essayèrent alors de graver chimiquement ou par voie galvanique les plaques impressionnées au daguerréotype; mais toutes ces tentatives n'aboutirent qu'à des résultats fort peu satisfaisants. Cependant, un lithographe de Rome adressa à l'Académie, par l'entremise du P. de Vico, quelques images de nébulosités stellaires obtenues, disait-il, par la photo-

graphie directe sur pierre. Mais avec ces images, pas un mot d'explication, le P. de Vico lui-même n'en savait pas davantage, et la chose pompeusement annoncée s'éteignit dans le silence.

Il y a quelques années à peine, un brevet fut pris par MM. Lemercier, Lerebours, Barreswill et Davanne, pour un procédé photolithographique, dont les premiers échantillons semblaient promettre beaucoup. Mais les inventeurs, qui n'employaient du reste que les procédés de l'illustre Niepce, rencontrèrent bientôt de tels obstacles au perfectionnement de leur méthode, les images obtenues par eux avaient tellement besoin de retouches, qu'ils renoncèrent bientôt à l'exploitation d'un brevet plus onéreux que profitable.

Vers la même époque, M. Talbot imaginait, en Angleterre, un procédé fort ingénieux de gravure photographique sur acier, mais ce procédé ne pouvait lui donner que des silhouettes. MM. Niepce de Saint-Victor et Lemaître, qui travaillaient depuis quelques mois au perfectionnement des méthodes de Nicéphore Niepce, firent connaître, en même temps que M. Talbot, un procédé de gravure photographique sur acier qui, entre les mains de M. Niepce de Saint-Victor et de M. Riffault, ne tarda pas à donner de belles épreuves, mais qui nécessitait encore beaucoup trop de retouches.

Néanmoins, malgré tous ces efforts, malgré même les images assez bonnes que l'on a pu obtenir par tel ou tel procédé, nous ne croyons pas que la gravure photographique ait dit son dernier mot. Les insuccès qui ont arrêté assez souvent les inventeurs des méthodes dont nous venons de parler nous avaient presque engagé à retrancher de notre livre le chapitre de la gravure photographique. Mais depuis quelques jours, le problème de transporter sur pierre une photographie quelconque nous paraît avoir reçu une solution complète; nous allons donc en dire ici quelques mots, et si nous ne publions pas immédiatement notre procédé, c'est que le temps et

l'espace nous manquent pour ce travail, et que notre Traité, annoncé depuis plusieurs mois et retardé en vue de cette publication, est attendu avec trop d'impatience pour que nous puissions nous permettre d'en différer plus longtemps l'impression.

Le spécimen de photographie que nous donnons en tête de ce volume n'a pas pour objet, on peut bien le croire, de nous faire connaître de nos lecteurs; mais nous tenions à leur faire comprendre quelle pouvait être la portée d'une telle invention, et nous avons dû prendre pour cela deux modèles que le public connaît bien.

C'est en effet la solution d'un grand problème, que de transformer une image photographique obtenue sur pierre en une lithographie pouvant servir au tirage d'un nombre indéfini d'épreuves sur papier au moyen de la presse lithographique ordinaire.

L'image que nous donnons actuellement est quelque peu retouchée, et nous n'avons guère la prétention d'avoir atteint tout d'abord le plus haut degré de perfection, mais nous faisons tous les jours de nouveaux progrès, et nous pouvons dire que notre dernière épreuve est assez bien venue pour que nous ayons l'assurance d'un succès prochain et complet.

Si, du reste, le portrait demande encore quelque chose pour arriver au point de perfection que l'on est en droit d'exiger de nos jours et que notre habile collaborateur a su donner à ce spécimen, nous pouvons dire hardiment que, pour ce qui est de l'illustration des ouvrages d'art, d'histoire naturelle, etc., notre procédé peut être déjà considéré comme parfait.

Ce n'est pas sans motifs que nous avons associé à nos travaux photolithographiques un homme plein d'expérience, connu par tant de publications et à qui nous devons la reproduction de quelques-uns des chefs-d'œuvre des plus grands peintres. Familiarisé avec toutes les difficultés du travail sur pierre, secondé par cette finesse

a.

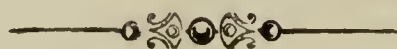
de sentiment naturel qui distingue l'artiste, M. Jacott, notre meilleur élève en photographie, nous a puissamment aidé dans la solution du grand problème.

Nous sommes heureux d'apprendre aujourd'hui à nos lecteurs que M. Jacott, comprenant tout l'avenir d'une pareille découverte, a bien voulu lui tendre sa main et l'élever jusqu'aux sommets glorieux de l'art.

En associant la photographie à la puissance de son crayon artistique, M. Jacott, après nous avoir aidé à créer un procédé qui promet de si beaux résultats, surtout pour la reproduction de la nature morte, et qui peut être déjà employé sans retouche, va se livrer à l'exécution du portrait photolithographique et donner naissance à une industrie toute nouvelle. Ce n'est pas sans bonheur que nous verrons enfin la retouche intelligente prêter son concours à une œuvre indestructible et multiplier à l'infini, et presque pour rien, des œuvres du plus grand mérite.

Substituer à des images badigeonnées, grimaçantes et éphémères un travail de grand maître, qui joint au mérite d'une ressemblance mathématique la beauté d'un bas-relief calme et parfait, voilà ce que nous nous sommes proposé, voilà le but que nous voulons atteindre et auquel, grâce aux efforts et à l'habileté artistique de notre collaborateur, nous ne manquerons pas d'arriver.

A. Belloc.



PRÉFACE.

PRÉFACE.

Ars longa, vita brevis, experientia fallax.

Ce n'est pas sans dessein que nous prenons encore aujourd'hui pour épigraphe cet aphorisme, un des plus remarquables parmi ceux du grand médecin de Cos.

L'art est long à apprendre, la vie est courte, l'expérience est souvent trompeuse.

Vraie pour tous les arts, cette vieille maxime est, si on peut le dire, encore plus vraie dans

son application à l'art merveilleux, mais éminemment difficile, de la photographie.

Quelle épigraphe pourrions-nous choisir qui convînt mieux au sujet dont nous allons traiter : les quatre branches de la photographie? travail difficile qui, depuis l'invention des divers procédés photographiques, a tour à tour occupé des opérateurs habiles ou des écrivains consciencieux, sans avoir encore fait mentir le mot d'Hippocrate :

Experientia fallax.

Et nous-même ne venons-nous pas le justifier, en présentant aujourd'hui à nos lecteurs un travail sur le collodion, tellement modifié depuis sa première apparition, qu'il pourrait presque passer pour nouveau?

Si, en effet, on veut bien prendre la peine de comparer cette seconde édition de notre Traité avec la première, il sera facile de se convaincre que, loin de nous borner à une simple

réimpression de notre travail primitif, nous avons corrigé, avec le plus grand soin, toute la partie qui concerne le procédé sur collodion, que nous l'avons modifié et augmenté de tout ce que les douze mois qui viennent de s'écouler nous ont appris, par les expériences suivies et nombreuses que nous n'avons cessé de répéter.

Mais pour qu'elle soit profitable, il ne suffit pas qu'une science soit possédée par un homme, il faut aussi qu'elle soit rendue facile et compréhensible pour toutes les intelligences; il faut que par une méthode claire et rigoureuse on puisse en exposer l'ensemble et en démontrer les détails; il faut que les artifices particuliers dont elle fait usage soient accessibles à tous et connus de tous.

Simplifier les manipulations, ramener la théorie des opérations à une suite d'énoncés clairs, sans ambiguïté possible; faire en sorte que la photographie puisse avoir sa place parmi les sciences exactes, la faire reposer sur un pe-

tit nombre de règles invariables, dont la simplicité soit le premier mérite, tel est le but que nous nous sommes proposé.

Les encouragements flatteurs que nous avons reçus de toutes parts depuis la publication de notre premier Traité de photographie, nous ont semblé prouver que le but avait été atteint, et que généralement on avait compris et apprécié la portée d'un ouvrage tout plein de bonne foi, d'impartialité et de préceptes pratiques.

Nous avons persisté dans cette voie, et le travail que nous publions aujourd'hui, sur les quatre procédés connus de photographie, est de nature a constater qu'ils ont été pour nous l'objet de sérieuses études théoriques et pratiques.

Nous n'avons nulle prétention au titre d'inventeur. Nous n'avons pas plus inventé notre méthode, que l'abeille n'invente son miel; ce miel, elle en trouve la matière dans le calice des fleurs, elle l'extrait et elle l'élabore. Nous avons extrait aussi et nous avons élaboré. Nos

fleurs à nous, ce sont les pères et les maîtres de la photographie. Que ne pouvons-nous consacrer ici tous leurs noms, en faisant l'histoire de leurs travaux ; mais la tâche d'historien est d'un ordre trop élevé, nous n'aurions peut-être ni assez de connaissances ni assez d'impartialité pour apprécier à leur juste valeur les hommes et les choses. Et d'ailleurs, l'œuvre de l'historien est une œuvre entièrement synthétique ; les faits contemporains ne sauraient être groupés en un faisceau historique avant d'avoir été recueillis et analysés avec soin. Nous bornerons donc notre travail à une simple énumération des faits qui se rapportent à la photographie. Conserver à chacun ses droits de priorité, voilà pour le moment le but que nous nous sommes efforcé d'atteindre.

En général on ne sait pas assez que la photographie, une des plus belles inventions modernes, n'est pas l'œuvre d'un seul ; que ce n'est pas une autre Minerve sortie tout armée du cerveau d'un autre Jupiter, mais bien un

arbre géant qui a grandi peu à peu, qui a déployé chaque année de nouvelles branches et de nouvelles feuilles et qui n'a pas encore fini de se développer.

Puisse l'humble goutte d'eau dont nous allons arroser ce bel arbre contribuer à son développement ultérieur ; ce sera là, pour nous, notre plus belle récompense.



ANNALES

DE LA PHOTOGRAPHIE.

ANNALES

DE LA PHOTOGRAPHIE.



I

DAGUERRÉOTYPIE.

Le premier germe de la photographie date de 1765 (1), lorsque Scheele découvrit que l'argent corné, la lune cornée des vieux alchimistes, le chlorure d'argent fondu des chimistes modernes, jouissait de la propriété de noircir à la lumière ; et cela d'autant

(1) En remontant à la source de l'admirable découverte à laquelle Daguerre a donné son nom, François Arago a pu constater que c'est Fabricius qui trouva le premier, en 1566, les propriétés photographiques des sels d'argent.

plus vite, que les rayons qui le frappaient étaient plus intenses.

Le sol où ce germe pouvait éclore se trouvait déjà prêt depuis que Léonard de Vinci et J.-B. Porta avaient inventé la chambre noire.

Cependant la photographie ne commença à germer que vers la fin du XVIIIe siècle, dans les salles mêmes du Conservatoire de Paris, lorsque le célèbre expérimentateur Charles s'avisa de produire des silhouettes sur du papier lavé au nitrate d'argent, en l'exposant à la lumière dans les conditions voulues pour qu'il s'y produisît des images.

En 1802, l'illustre Davy publia, en commun avec M. Wedgewoold, la note si curieuse qui a pour titre : *Description d'un procédé pour copier des peintures* sur verre et pour faire des silhouettes, par l'action de la lumière sur le nitrate d'argent; note où l'on rencontre ce passage mémorable : « On a essayé aussi de copier des paysages avec la lumière de la chambre obscure...., elle est trop faible; mais on peut, à l'aide du microscope, faire copier sans difficulté, sur du papier préparé, les images des objets. »

En 1803, le docteur Thomas Young faisait des expériences de photographie, lorsqu'il étudiait et déterminait la position et la largeur des bandes ou des

anneaux d'interférence des rayons invisibles, comme l'ont fait cinquante ans plus tard M. E. Becquerel, M. Crookes, Stockes, etc.

Malgré tous ces essais, la photographie ne commença à vivre réellement et à prendre corps qu'en 1827 (1), lorsque Joseph-Nicéphore Niepce parvint dé-

(1) M. Lemaître, le premier collaborateur de l'illustre Niepce, et bien connu de nos lecteurs par son habileté comme graveur, a bien voulu nous communiquer et mettre à notre disposition une note très-intéressante sur les premiers temps de l'héliographie ; nous l'avons isolée à dessein, nos lecteurs nous en sauront gré.

Les premiers travaux de Joseph-Nicéphore Niepce sur la gravure héliographique remontent à l'année 1813.

En 1822, Niepce obtenait déjà sur l'étain poli ou sur le verre des copies fidèles de gravures à l'aide d'un vernis bitumineux fait avec du bitume de Judée dissous dans l'essence de lavande et appliqué sur une plaque au moyen d'un tampon de peau. La plaque ainsi préparée était soumise aux impressions du fluide lumineux ; mais, même après y avoir été exposée assez de temps pour que l'effet eût lieu, rien n'indiquait qu'il existât réellement une image sur la plaque ; car l'empreinte était invisible, et pour la faire paraître il fallait la dégager. Niepce y parvenait au moyen d'un dissolvant composé d'une partie en volume d'huile essentielle de lavande sur dix parties d'huile de pétrole. Ce dissolvant servait à enlever les parties du vernis qui n'avaient pas été influencées par la lumière, c'est-à-dire celles qui correspondaient au noir de la gravure, tout en respectant les points solariés.

En 1824, Niepce parvint définitivement à fixer sur les écrans

finitivement à développer, sur des écrans métalliques préparés au baume de Judée, les images de la chambre noire, que l'essence de lavande faisait apparaître et fixait. Le traité, signé le 14 décembre 1829 entre Niepce et Daguerre, qui dit expressément que leur

préparés les images de la chambre noire, quoiqu'il lui fallût alors des journées entières de pose ; le problème n'en était pas moins résolu.

Les dessins qu'il obtenait sur métal lui parurent propres à servir d'esquisse aux graveurs. Il voulut en faire lui-même l'expérience, et, bien qu'il ignorât les procédés de la gravure, les résultats qu'il obtint lui semblèrent assez satisfaisants pour qu'il se décidât à consulter un graveur sur le parti qu'on en pouvait tirer. Ce fut alors qu'il entra en correspondance avec M. Lemaître. La première des lettres qu'il lui adressa porte la date du 17 janvier 1827, la dernière est du 25 octobre 1829.

Comme Niepce confiait à M. Lemaître, en échange des conseils qu'il en avait reçus, les résultats des travaux qu'il ne cessait de continuer, on peut suivre dans sa correspondance la marche progressive de sa découverte.

On le voit quittant l'étain pour le cuivre, puis revenant au premier métal, dont la blancheur lui semblait plus convenable, puis, enfin, il se décide à employer le *doublé d'argent* *, dont on se sert encore aujourd'hui.

En février 1827, il chargea M. Lemaître de faire tirer quelques épreuves d'une planche d'étain gravée par son procédé héliographique, d'après une gravure de Briot, qui représente le portrait de

* L'emploi du doublé d'argent fut suggéré à Niepce par M. Lemaître.

association a pour but le perfectionnement de la découverte faite par Niepce, est formulé en ces termes : « Fixer par un moyen nouveau, sans avoir recours au dessinateur, les vues qu'offre la nature; ce nou-

Georges d'Amboise ; M. Lemaître possède encore une épreuve de cette gravure.

Dans le *post-scriptum* d'une des premières lettres de Niepce se trouve indiquée l'origine de ses relations avec Daguerre.

« Connaissez-vous, dit-il à M. Lemaître, un des inventeurs du *Diorama*, M. Daguerre? Voici pourquoi je vous fais cette question. Ce monsieur ayant été informé, je ne sais comment, de l'objet de mes recherches, m'écrivit l'an passé (1826), dans le courant de janvier, pour me faire savoir qu'il s'occupait du même objet, et pour me demander si j'avais été plus heureux que lui dans mes résultats. Cependant, à l'en croire, il en aurait obtenu d'étonnants, et, malgré cela, il me priait de lui dire d'abord si je croyais la *chose possible.* Je ne vous dissimulerai pas, Monsieur, qu'une pareille incohérence d'idées eut lieu de me surprendre pour ne rien dire de plus. J'en fus d'autant plus discret et réservé dans mes expressions, et toutefois je lui répondis d'une manière assez honnête pour provoquer de sa part une réponse. Je ne la reçois qu'aujourd'hui, c'est-à-dire après un intervalle de plus d'un an, et il me l'adresse uniquement pour savoir où j'en suis et pour me prier de lui envoyer une épreuve. »

Un traité fut passé entre Niepce et Daguerre le 14 décembre 1829.

Ce fut seulement le 7 janvier 1839 que Daguerre présenta à l'Académie son procédé, qui consiste à fixer sur plaqué d'argent les images qui se forment au foyer d'une chambre noire.

veau moyen consiste dans la reproduction spontanée des images reçues dans la chambre noire : de nombreux essais constatent la découverte. » Ce même traité prouve jusqu'à l'évidence qu'à cette époque Daguerre ne possédait et ne donnait à la société que le *principe sur lequel repose le perfectionnement qu'il a apporté à la chambre noire.*

La photographie eut enfin sa réalisation complète le 1er décembre 1837, quand Daguerre eut résolu le magnifique problème de la fixation des images formées au foyer des lentilles (1), et arraché à Niepce fils ce cri d'admiration : « Quelle différence entre le procédé que vous employez et celui avec lequel je travaille ; tandis qu'il me fallait presque une journée pour faire une épreuve, il vous faut quatre minutes ! quel avantage énorme ! » Pourquoi faut-il que cette admirable découverte de l'influence qu'exercent les vapeurs de mercure pour faire apparaître l'image latente sur la couche d'iodure, découverte qui n'est en réalité qu'un perfectionnement de la méthode de

(1) Une des premières épreuves obtenues fut déposée aux archives de l'Institut, afin de constater la priorité de la France dans une invention que l'Angleterre essayait de lui disputer lorsque ses procédés étaient encore un secret pour tout le monde.

Niepce, ait amené la clause lamentable du nouveau traité signé entre M. Daguerre et M. Niepce fils : « *Le procédé inventé par Joseph-Nicéphore Niepce... et perfectionné par M. Louis-Jacques Mondé Daguerre portera le nom seul de Daguerre!* » Le monde entier a cru ainsi, et bien à tort, que Daguerre avait le premier reproduit spontanément, par l'action de la lumière avec les dégradations de ton qui vont du blanc au noir, les images de la chambre noire.

Niepce avait créé la photographie proprement dite; Daguerre venait d'en découvrir une application.

Peu de découvertes ont produit une aussi vive sensation que celle de la daguerréotypie. A aucune époque les amis des sciences et du merveilleux ne manifestèrent une aussi vive curiosité qu'à l'occasion de ces étonnantes révélations. Les brillants rapports faits devant les deux Chambres par Arago et Gay-Lussac n'étaient pas de nature à refroidir ces vifs sentiments d'enthousiasme et de curiosité : aussi, le palais de l'Institut fut-il envahi par une foule immense le 19 août 1839, jour où les procédés de Daguerre furent enfin divulgués.

Sur la demande du savant secrétaire de l'Académie, une pension annuelle et viagère de 6,000 francs fut accordée à Daguerre.

Nicéphore Niepce était mort avant la publication de la belle découverte à laquelle Daguerre venait de donner son nom. Sur les mêmes conclusions du rapporteur, une pension annuelle et viagère de 4,000 fr. fut accordée à Niepce fils pour la cession du procédé servant à fixer les images de la chambre noire.

Tombé dans le domaine public, le procédé de Daguerre devait faire de rapides progrès, et bientôt se succédèrent sans relâche les modifications de tout genre apportées aux appareils, à la partie optique, à la partie chimique et aux manipulations de la daguerréotypie. M. le baron Séguier et M. Buron furent les premiers à modifier l'appareil et à le rendre plus transportable. MM. Soleil, Buron, etc., proposèrent la glace parallèle pour redresser les images de la chambre noire. M. Cauche apporta son ingénieux prisme achromatique pour atteindre le même but avec une moindre perte de lumière. Enfin, MM. Breton, Girard, Seguier, Foucault, Daguerre, etc., modifièrent si vite et si ingénieusement les appareils et les manipulations, que la daguerréotypie devint bientôt accessible à tout le monde.

L'année de la découverte était fermée et malgré les nombreux perfectionnements qu'il avait subis depuis sa naissance, le procédé de Daguerre était encore

bien incomplet. C'est à M. H. Fizeau qu'appartient la gloire d'avoir apporté à cet art naissant le complément indispensable.

Le 13 mars 1840 , cet habile physicien présenta à l'Académie des sciences les premières images photographiques fixées et rehaussées de ton : le 10 août 1840, il fit connaître son procédé si ingénieux , qui consiste dans l'emploi à chaud du chlorure d'or. Placer les images daguerriennes, si fugitives, sous l'égide brillante du plus inoxydable des métaux, c'était un pas immense.

Le 1er mars 1841, M. Fizeau montra encore une contre-épreuve en cuivre d'une image photographique, obtenue par la galvanoplastie. Le 24 mai suivant, il produisait une épreuve métallique du moule formé par l'image daguerrienne.

Ces expériences tenaient du prodige.

Le 7 juin 1841, M. Claudet découvrit la première en date de toutes les substances accélératrices ; il annonça que l'application successive de l'iode et du chlorure d'iode hâtait considérablement la production de l'image ; qu'il avait obtenu des portraits en quinze ou vingt secondes. C'était, avec le fixage au chlorure d'or, le complément de la découverte de Daguerre.

Le 21 janvier 1841, M. Fizeau proposa, comme agent accélérateur, une dissolution très-étendue de brôme dans l'eau, ou *l'eau brômée titrée.* La durée de la pose, avec la chambre obscure de Daguerre, fut ainsi réduite à un quart de minute. On vit paraître ensuite tour à tour la liqueur accélératrice de Reizer, la liqueur hongroise, etc.; enfin, en 1845, le bromure de chaux de M. Bingham, le double iodage de M. Laborde, improprement qualifié de procédé américain, le bromure d'iode à effet constant de M. de Valicourt, le chlorobromure de chaux de M. le baron Gros, etc. M. Donné publia, le 15 juin 1840, le premier procédé de gravure des images photographiques sur métal; quelques mois plus tard, M. Fizeau donna une solution meilleure, mais imparfaite encore, de ce difficile problème, poursuivi aussi par MM. Berres et Grove.

Le 7 février 1848, M. Ed. Becquerel obtint la première image photographique colorée du spectre solaire. Le 30 septembre 1850 M. Niepce de Saint-Victor perfectionna les procédés de M. Ed. Becquerel et produisit des images colorées, de gravures d'abord, de poupées plus tard. Un Américain, M. Hill, annonça avec fracas, en 1851, qu'il avait découvert le moyen de fixer avec leurs couleurs naturelles toutes les images de la nature; malheureusement, cette grande

découverte n'a abouti qu'à un immense canard.

L'optique pendant ce temps n'était pas restée en arrière, et tandis que les chimistes et les opérateurs entraient plus avant dans la voie du progrès, les physiciens dotaient la photographie d'excellentes lentilles et ne contribuaient pas peu à ses progrès. En 1841, M. Ettingshausen, professeur de physique à Vienne (Autriche), avec le concours du professeur Petzval, trouvait une formule pour la construction des lentilles accouplées, dites à portrait qui, exécutées par l'opticien Voigtlander, répondirent parfaitement aux prévisions théoriques des deux savants. En France, MM. Lerebours, Buron et d'autres marchaient dans la même voie, et bientôt la photographie se trouva en possession d'appareils optiques permettant d'obtenir le portrait sans déformations et sans difficultés.

Nous ne saurions nous tirer d'embarras si, voulant résumer les développements ultérieurs de la photographie, nous ne considérions pas isolément les trois autres branches : la photographie sur papier ou Talbotypie, la photographie sur verre albuminé ou Niepçotypie, la photographie sur verre collodionné ou Archérotypie.

II

TALBOTYPIE.

L'inventeur, aujourd'hui incontestable, de la photographie sur papier, c'est M. Fox Talbot.

La Talbotypie (1) consiste dans la production d'images photographiques sur papier, par une double opération, par la formation successive de deux épreuves : la première, négative ou inverse, dans laquelle

(1) On a appelé aussi ce procédé *Calotypie*. Nous pensons que l'auteur de la découverte a voulu, par le mot calotypie, désigner le résultat de la deuxième opération. Le mot grec *calos* nous autorise à croire cette supposition fondée.

les noirs de l'image naturelle sont représentés par des blancs et les blancs par des noirs; la seconde, positive ou directe, où tous les tons rentrent dans l'ordre naturel. Cinq mois avant la divulgation des procédés de Daguerre, M. Talbot publia, dans le *Philosophical Magazine* (mars 1839), la série complète de ces manipulations, et présenta en même temps, à la Société royale de Londres, une collection nombreuse et variée de dessins photographiques : emploi de l'iodure de potassium comme corps générateur, de l'acétonitrate d'argent comme agent sensibilisateur, de l'acide gallique comme agent révélateur, de l'hyposulfite de soude comme agent fixateur, etc.

M. Talbot, en mettant à profit les propriétés déjà connues de certains agents chimiques, avait inventé de 1834 à 1839, c'est-à-dire avant la révélation du secret de Daguerre, le procédé auquel il a donné son nom.

En 1840, l'académie des beaux-arts signalait un nouveau procédé de M. Bayart, ainsi que ceux de MM. Vérignon et autres. Malheureusement, ces papiers peu sensibles et donnant, ainsi que ceux de M. Bayart, des épreuves directes et quelque peu fugitives, étaient presque aussitôt abandonnés que découverts. M. Lasaigne avait déjà employé, en avril

1839, pour la reproduction des gravures sans le secours de la chambre noire, un papier qui avait une grande analogie avec ceux dont nous venons de parler.

Nous ne citerons que pour mémoire le nom de M. Raifé, pour son papier argenté, et ceux de MM. Schaefhaeult, Hunt, Petzhold et Ponton, pour les papiers au chlorure d'argent, au bichromate de potasse, etc., procédes morts-nés, qui n'ont été d'aucun secours aux photographes et n'ont guère contribué à faire progresser leur art. Nous passerons aussi sous silence les procédés dits anglais, ou allemands et tous ceux qui ne sont qu'une modification plus ou moins heureuse de leurs devanciers, ou qui se réduisent le plus souvent à la proportion d'un plagiat à peine déguisé.

En 1847, M. Blanquart-Évrard s'annonça à l'Académie des sciences comme possesseur d'une méthode de photographie sur papier, qu'il offrait de révéler, à la condition qu'elle serait publiée sous son nom dans les *Comptes rendus* de ses séances. On crut à un nouvel enfantement, ce n'était qu'une résurrection d'enfant mort-né. La méthode de l'habile photographe lillois n'était, au fond, que la méthode de M. Talbot, enseignée à Lille en 1844 par un de ses élèves, M. Tanner. Les principales modifications

consistaient : 1° à plonger le papier dans les liquides générateurs et sensibilisateurs, au lieu d'étendre la couche sensible à l'aide d'un pinceau ; 2° à serrer entre deux glaces le papier sensible exposé à la chambre noire, au lieu de l'appliquer simplement contre une ardoise.

Il serait injuste, cependant, de ne pas reconnaître que M. Blanquart-Évrard a rendu de très-grands services à la photographie sur papier, et qu'il a, le premier, abordé le double problème, dont la solution rendait possible une imprimerie photographique : 1° donner à volonté aux épreuves la coloration qui leur est la plus convenable, ou celle qui peut, à tort ou à raison, être exigée par le consommateur ; 2° amener à l'état marchand les épreuves positives, entachées encore de quelques imperfections, c'est-à-dire trop pâles ou trop foncées. — Tandis que jusque-là on ne pouvait obtenir en un jour, d'un même négatif, que quatre ou cinq positifs, M. Blanquart-Évrard était parvenu à en produire jusqu'à trois cents : c'était évidemment ouvrir une ère toute nouvelle à la photographie.

En 1847, M. Guillot Saguez apporte une modification dans le procédé talbotype et réduit à deux opérations la préparation du papier négatif.

Le 27 février 1850 (1), M. Humbert de Molard présentait à la Société d'encouragement quelques portraits d'une grande beauté, obtenus avec des négatifs sur papier sans colle, purifiés par les acides et rendus translucides par une solution alcoolique de diverses résines, élémi, copahu, camphre, etc.; ce procédé, qui a donné à l'auteur des résultats si remarquables en finesse, est le point de départ des procédés à la cire, à la céroléine, à la térébenthine, etc.

La fondation, en février 1851, de la Société héliographique, et la création du journal la *Lumière,* deux œuvres excellentes de M. de Monfort, imprimèrent à la photographie un élan merveilleux, et l'on vit se réaliser coup sur coup des perfectionnements importants.

Le 7 février 1851, M. Regnault, de l'Institut, indiqua l'acide pyrogallique comme bien préférable à l'acide gallique, et conseilla d'imprégner les papiers sous le vide de la machine pneumatique.

(1) M. H. de Molard présenta aussi des portraits obtenus sur des papiers négatifs par l'iodure double d'argent et de potassium redissous dans l'iodure de potassium en excès et appliqué soit par voie de précipitation dans et par l'eau, soit par voie d'application par couches minces dans un véhicule quelconque, amylacé, gélatineux, résineux, alcoolique ou non, etc.

Le 1er mars, MM. Humbert de Molard et Aubré publiaient leur procédé à base ammoniacale.

Le 2 mars, M. l'abbé Laborde associa à l'acide gallique l'acétate de chaux.

Le 3 avril, M. Fabre de Romans proposa l'emploi du papier ciré, et M. Legray, qui avait depuis longtemps découvert ce même procédé, en avait fait le point de départ d'une méthode toute nouvelle de photographie par voie sèche ou sur papier sec, dont les voyageurs photographes ont tiré un immense parti.

MM. Bayart, Blanquart-Évrard, etc., marchèrent sur les traces de MM. Fabre et Legray, et les papiers revêtus d'albumine, de miel, de sérum, etc., furent proposés de tous côtés.

Le 27 mai 1852, M. Baldus conseilla de substituer la gélatine à la cire, et obtint par cette substitution des épreuves d'une finesse et d'une beauté remarquables, de dimensions vraiment extraordinaires, des épreuves qui furent et qui sont encore aujourd'hui, pour la photographie sur papier, un véritable triomphe.

III

NIEPÇOTYPIE.

En 1847, M. Niepce de Saint-Victor, neveu du grand Niepce, eut l'heureuse idée de substituer le verre au papier dans la production des épreuves négatives, et créa la photographie sur verre, que M. Chevreul se chargea de présenter à l'Académie des sciences, dans la séance du 25 octobre.

Le premier enduit impressionnable qu'il employa fut un mélange d'amidon cuit et d'iodure de potassium ; il substitua bientôt, et avec de très-grands avantages, l'albumine à l'amidon : il sensibilisa la plaque albuminée au moyen d'acéto-nitrate d'argent,

faisant venir l'épreuve au moyen de l'acide gallique et d'une solution faible d'argent, et fixant à l'hyposulfite de soude.

A cette même époque, M. Niepce avait essayé les gélatines adoptées plus tard par M. Poitevin, mais il les trouva bien inférieures à l'albumine ; il conseillait l'emploi de l'albumine iodurée pour les positifs sur papier, sur pierre, sur bois, sur métal, dans le but de fournir aux graveurs des dessins qu'il leur serait facile de suivre avec le burin.

MM. Humbert de Molard et Constant imprimèrent bientôt à ce procédé naissant une impulsion nouvelle, et leur belle collection de clichés sur papier s'enrichit rapidement de superbes spécimens photographiques sur verre albuminé. — En 1848, M. Constant envoyait de Rome des positifs magnifiques d'après des négatifs sur albumine, et ces positifs, que nous venons de voir, sont encore aujourd'hui aussi remarquables et ne craignent nullement la comparaison avec les plus belles épreuves des opérateurs de 1855.

Le 12 août 1850, M. Humbert de Molard présenta à l'Académie des sciences une série de très-belles épreuves sur albumine, et les portraits qui figuraient en grand nombre dans cette collection disaient assez

combien ce procédé exaltait la sensibilité de la couche iodurée (1).

Quelques mois avant cette communication, M. Niepce de Saint-Victor avait, lui aussi, indiqué, dans un paquet cacheté, le miel comme agent accélérateur, mais cette invention était restée secrète, et nous avons pu dire avec raison que M. Humbert de Molard avait découvert la propriété des corps sacchareux, car du moins, quant à la publication, il a la priorité sur M. Niepce de Saint-Victor.

M. Humbert de Molard décrivit, en outre, un nouveau procédé de photographie sur verre, qui avait pour base la coagulation de l'albumine. Il obtint ainsi des épreuves à l'ombre en moins d'une minute.

Le 18 août 1851, M. Bacot, sans révéler son secret, adressa à l'Académie des sciences des épreuves tirées de négatifs sur verre albuminé, représentant la mer avec des vagues agitées et moutonnantes.

Le 1er décembre 1851, M. Talbot indiquait un moyen de rendre l'albumine tellement sensible, qu'elle recevait l'empreinte d'un disque couvert de

(1) Procédé, par la dilatation de l'albumine à l'aide de diverses substances amylacées, notamment par l'amidine ou amidon soluble.

lettres, tournant avec une extrême rapidité, et instantanément éclairé par la lumière électrique. Son procédé consistait à recouvrir la plaque d'une première couche d'albumine, à la plonger dans un bain très-faible de nitrate d'argent, à étendre une seconde couche d'albumine, à sensibiliser d'abord par le protoiodure de fer, puis par un bain de nitrate d'argent plus fort que le premier, et à exposer à la chambre obscure. Dans cette même communication, il décrivait les propriétés des nouvelles images appelées par lui amphitypes; négatives par transmission, positives par réflexion, sous certains angles.



IV

ARCHÉROTYPIE.

Vers la fin de 1850, M. G. Legray, dans son *Traité pratique de photographie*, parla le premier du collodion ou dissolution de coton-poudre, comme pouvant être substitué et ayant été substitué par lui à l'albumine, avec de grands avantages, au point de vue surtout de la formation rapide de l'image dans la chambre obscure : il indiqua comme agents accélérateurs l'ammoniaque et les fluorures ; comme agent révélateur le protosulfate de fer, et affirma avoir obtenu des portraits en cinq secondes et à l'ombre.

En janvier 1851, M. Bingham remplaça aussi l'albumine par le collodion, et fit avec M. Cundell des expériences complétement satisfaisantes.

Peu de temps après, M. Archer formula et popularisa une méthode complète de photographie sur verre enduit de collodion, combiné avec l'iodure d'argent dissous dans l'iodure de potassium et rendu sensible dans un bain de nitrate d'argent; son agent révélateur était l'acide pyrogallique de M. Regnault, il fixait à l'hyposulfite de soude; ses épreuves étaient obtenues en quelques secondes; il apprit, en même temps, à transformer directement les négatifs en positifs, par l'addition à la dissolution d'acide pyrogallique, de quelques gouttes d'acide nitrique, et à modifier la couleur ou la teinte de ses épreuves par l'emploi de diverses substances : acétate de chaux, acétate de plomb, acide gallique, etc., etc.

La première idée de la transformation des négatifs en positifs directs est due à M. Herschel. MM. Talbot et Malone la produisirent, en ajoutant du nitrate d'argent au bain révélateur; M. Fry l'obtenait au moyen d'une solution de sublimé corrosif. M. Diamond réussit mieux encore, en prenant pour bain révélateur un mélange à parties égales d'acide pyrogallique et d'hyposulfite de soude; M. Lemoine conseilla un bain de ferrocyanate de potasse; M. Martin, de Versailles, enfin, prouva qu'il y avait de grands avantages à se servir d'un bain de cyanure double de

potassium et d'argent, et produisit de beaux positifs de ce genre sur bois, sur fer-blanc, sur cuivre, sur acier, recouverts d'abord d'un vernis noir ou de vernis des graveurs.

En mai 1852, M. de Brebisson publia sa méthode de photographie sur verre collodionné, donnant des épreuves instantanées, et produisit des vues de places, de marchés avec une foule compacte et agitée d'hommes occupés d'affaires commerciales.

C'est de la même époque que datent les premières tentatives pour conserver l'épreuve positive et la lustrer.

M. Clausel de Troyes nous communiqua ses idées et nous en fîmes ensemble les essais. En juin 1854, nous publiâmes ce procédé, et, nous autorisant de deux années d'expériences comparatives, nous pûmes dire et nous pouvons répéter que l'encaustique, déjà connue et employée en France et en Angleterre, assure aux épreuves une durée indéfinie et une vigueur peu commune.

Dès 1852, plusieurs photographes eurent l'idée de détacher du verre la couche de collodion transformée en positif direct et de la rapporter sur papier ou sur toile; les premiers beaux succès en ce genre ont été obtenus en 1853.

En 1853, des essais de reproduction des anneaux d'interférence et des images de la polarisation chromatique, faits par M. Crookes, mirent en évidence une grande différence d'action entre les iodures et les bromures; M. Herschel insista alors vivement pour qu'on substituât le brôme à l'iode, pour qu'on remplaçât l'iodure de potassium, ou mieux l'iodure d'ammonium par le bromure de potassium ou d'ammonium dans la préparation des collodions photogéniques.

En 1852, M. Lyte conseilla de composer le bain révélateur d'acide pyrogallique et d'acide formique au lieu des acides pyrogallique et acétique anciennement employés.

Complétons ces éphémérides de la photographie en rappelant les faits suivants :

1° En 1846, M. Niepce de Saint-Victor inventa un mode tout nouveau de reproduction photogénique des gravures, fondé sur la propriété singulière dont jouit l'iode, de se porter et de se fixer sur les noirs d'un dessin ou d'une figure quelconque à l'exclusion des blancs : il décrivit sa méthode en 1847 ; en avril 1852, il indiquait le moyen de fixer et de rendre inaltérables les épreuves ainsi obtenues, en transformant l'iodure d'amidon qui formait le dessin, en

iodure d'argent, que l'on exposait de nouveau à la lumière, pour faire ensuite apparaître l'image avec l'acide gallique, et la fixer à l'hyposulfite de soude.

M. Bayart a converti cette méthode en un art merveilleux pour la reproduction des vieilles gravures; après avoir exposé la gravure à la vapeur d'iode, il l'applique sur une glace préparée à l'albumine, pour former une épreuve négative ou cliché, avec lequel il tire ensuite sur papier des épreuves positives par les procédés connus.

2° En mai 1853, MM. Lemercier, Lerebours et Bareswill firent connaître le procédé de photographie sur pierre lithographique qu'ils avaient découvert en juin 1852, et présentèrent de très-belles épreuves, obtenues par ce moyen de reproduction et de multiplication indéfinie, qui consiste essentiellement à recouvrir la pierre d'un vernis impressionnable, vernis au bitume de Judée, par exemple, à y imprimer l'image par l'action de la lumière à travers un négatif, sur verre, ou sur papier, à dissoudre le vernis impressionné par l'éther sulfurique, et à traiter l'image comme un dessin lithographique ordinaire.

C'est au fond le procédé de gravure héliographique inventé par le grand Niepce.

3° En mai 1853, M. Fox Talbot publia son procédé

de gravure photographique sur acier, qui consiste à recouvrir la plaque d'une couche formée de gélatine et de bichromate de potasse, à l'exposer à la lumière, recouverte de l'objet qu'on veut graver, à faire mordre l'image ainsi obtenue par une solution saturée de bichlorure de platine, etc.

Quelques jours après cette publication, MM. Niepce de Saint-Victor et Lemaître, reprenant, pour l'appliquer à l'acier, la méthode de Joseph-Nicéphore Niepce, obtinrent des résultats bien meilleurs, et par la substitution à l'essence de lavande d'un vernis ayant pour base la benzine, M. Niepce de Saint-Victor est enfin parvenu à faire de la gravure héliographique un art véritable, qui promet de donner des résultats excellents.

On nous saura gré, nous l'espérons, de cette esquisse rapide, mais complète, des progrès et des conquêtes de la photographie, esquisse tracée pour la première fois, qui rend à chacun ce qui lui est dû, et qui a pour premiers résultats de prouver jusqu'à l'évidence que la plus grande part de la gloire de cette immense découverte, ou plutôt dans cette glorieuse série de découvertes incomparables, revient à la France.

Niepce, Daguerre, Fizeau, Claudet, Niepce de

Saint-Victor, etc., etc., les grands noms de la photographie sur plaque métallique et sur verre, sont des noms français.

Wedgewood, Talbot, les grands noms de la photographie sur papier, unis au nom d'Archer, le réalisateur de la photographie sur collodion, suffisent, certes, à honorer l'Angleterre.

Chacun des quatre grands genres de photographie qui ont paru tour à tour, la photographie sur métal, la photographie sur papier, la photographie sur verre albuminé, la photographie sur verre collodionné, a ses avantages et ses inconvénients. Sur métal, et produit dans l'atelier d'un artiste consommé, le portrait est d'une exécution facile et presque instantanée; la netteté, la vigueur du ton, le modelé des formes, l'harmonie de l'ensemble, la finesse des détails, la dégradation des teintes, ne laissent absolument rien à désirer; mais cette épreuve si belle est un type unique, elle miroite désagréablement; elle est altérable et les traits du modèle y sont renversés.

Avec la photographie sur papier, telle que savent la faire les artistes que nous avons déjà cités, les reproductions peuvent atteindre des dimensions énormes et peuvent être multipliées à l'infini : le miroitage n'existe plus, l'opérateur a des allures plus

libres, il peut varier à son gré le caractère de l'épreuve; il la renforce si elle est trop faible, il l'affaiblit si elle est trop foncée; il devient artiste presque au même degré que le graveur; il fait, comme il lui plaît, un tableau vague ou ferme; le papier coûte peu, il résiste au frottement et se conserve indéfiniment: mais, en revanche, la texture fibreuse du papier, ses aspérités et ses creux, la communication capillaire qui s'établit entre les diverses parties de la surface inégalement imbibées, sont autant d'obstacles qui s'opposent à la rigueur absolue des lignes et à l'exacte dégradation des ombres et des lumières: la précision de l'image laisse à désirer, les détails sont plus confus, les traits bien moins accusés: il en résulte toutefois une certaine homogénéité d'ensemble, une fusion insensible des lumières et des ombres, une imitation meilleure des effets que l'art des peintres et des dessinateurs cherche à produire.

Les épreuves sur albumine ont bien toute la finesse désirable, l'image est parfaitement nette, les détails complétement accusés; la glace peut être préparée longtemps à l'avance, elle offre, sous le rapport de la facilité du transport, un avantage incomparable; mais la finesse excessive de l'épreuve la rend sèche et dure, elle est presque toujours d'un aspect faux;

comme relation de ton entre la lumière et les ombres, elle ne rend pas assez les effets de la nature. L'action de la lumière est si lente que le portrait négatif sur albumine est presque impossible, et quant à obtenir une couche albuminée propre et sans poussière, c'est un travail d'une difficulté extrême.

La couche de collodion est, en quelque sorte, une feuille très-mince de papier, à pâte parfaitement homogène, sans inégalité aucune; elle a au plus haut degré la propriété de se laisser imprégner complétement par les liquides, qui lui communiquent une sensibilité exquise.

Par la promptitude d'impression, elle lutte avec la plaque métallique, mais elle est fragile à l'excès et d'une grande altérabilité : un souffle, la poussière, l'agent chimique le plus faible, l'altèrent quand l'image est en voie de formation.

Si l'on fait la balance des avantages et des inconvénients des diverses méthodes, on pourra conclure immédiatement :

1° Que s'il s'agit d'obtenir un portrait unique, d'un beau caractère, avec une grande finesse de détails, une dégradation parfaite de lumière et d'ombre, une ressemblance absolue, il faut recourir à la plaque d'argent;

2° Que dans la reproduction des monuments de l'art ou des paysages, sur grande échelle, la préférence doit être accordée au papier ciré, albuminé ou gélatiné ;

3° Que pour la reproduction sur petite échelle et en grand nombre de sujets immobiles, rien, surtout pour le photographe voyageur, ne remplace la glace albuminée, que l'on peut garder plusieurs jours sensibilisée, avant et après l'exposition à la chambre noire, sans la soumettre à l'agent révélateur (1). La glace albuminée est bien plus précieuse encore et tout à fait indispensable quand il s'agit d'obtenir des positifs sur verre pour le stéréoscope, des vues panoramiques, des *dissolving views* ou de fixer les objets agrandis par le microscope solaire, avec des contours fortement accusés et des détails parfaitement dessinés ;

4° Enfin, pour les portraits, pour les académies, qu'il s'agit de multiplier, pour toutes les scènes plus ou moins animées de la nature, partout, en un mot, où il y a vie, respiration, mouvement, et lorsque l'objet doit être représenté avant que la lumière qui

(1) Nos dernières expériences sur collodion conservé humide nous font donner la préférence à ce dernier.

l'éclaire ait été modifiée, l'albumine et le papier doivent céder le pas au collodion.

Tout bien pesé, la part qui reste au collodion est la part du lion, et la photographie sur glace collodionnée est la première de toutes les photographies.

Après avoir successivement étudié et pratiqué les autres procédés, nous nous sommes exclusivement livré à l'enseignement des quatre branches de la photographie ; et après plusieurs années d'études sérieuses et d'une pratique de tous les jours, nous croyons rendre un service signalé à ceux qui s'occupent de cet art, en leur indiquant les moyens les plus simples d'obtenir des clichés parfaits et des épreuves positives sans reproche.

Entrons donc hardiment en matière avec cette assurance que nous donnent nos études, nos succès, et l'espoir d'être utile aux photographes, en leur aplanissant la route qui conduit à la perfection.

Nous ne voudrions pas terminer ces annales sans dire quelques mots de la Société Française de photographie et du but qu'elle se propose d'atteindre par la publication de ses bulletins, par ses réunions hebdomadaires et par les discussions de ses grandes séances.

Fondée par des personnes éminentes dans les

sciences et par des photographes sérieux, patronnée par des hommes de goût et composée de vrais artistes, la Société Française de photographie sera au sein de la capitale un centre d'activité, une tribune de vulgarisation, un sanctuaire d'hospitalité.

Signaler les vrais progrès, en les discutant, empêcher l'erreur de se glisser à l'abri d'un nom ou d'une coterie, ouvrir les portes du temple aux fidèles, en chasser les marchands, tel est son programme. La dissolution de la Société héliographique, qui avait donné un si grand essor à la photographie, laissait un vide bien regrettable, et les vrais amis de cet art demandaient à grands cris que l'on comblât cette lacune.

Le vœu a été exaucé, et la Société Française de photographie vient de se constituer. Nommer son président et les membres de son conseil, c'est dire que nos espérances les plus hardies ne manqueront pas d'être réalisées. Il ne nous reste plus qu'à souhaiter de voir bientôt quelque auguste personnage prendre sous sa protection une œuvre aussi utile et faire de la Société Française la digne émule de sa voisine d'Outre-Manche.



DAGUERRÉOTYPIE.



DAGUERRÉOTYPIE.



INTRODUCTION.

Si la découverte de la photographie appartient incontestablement à Nicéphore Niepce, si l'histoire a gravé son nom sur ses tables éternelles, le nom de Daguerre a mérité aussi sa place à côté de celui de ce grand homme et il aura sa part de gloire et d'immortalité.

Par un sentiment de reconnaissance envers Daguerre, ses contemporains ont donné le nom de Daguerréotypie à l'ensemble des moyens employés

pour obtenir sur du *plaqué* un dessin par la lumière; c'est une justice qu'on lui a rendue.

Niepce avait employé les plaques d'étain ou d'argent, le bitume de Judée, l'essence de lavande : Daguerre remplaça par l'iode la substance bitumineuse, et il mit le mercure à la place de l'huile de lavande.

Il résolut ainsi le problème de la formation des images dans un temps relativement très-court; il découvrit seul et mit en pratique le premier cette série d'opérations si remarquables qui constituent le procédé auquel on a donné son nom.

La daguerréotypie, comme les autres branches de la photographie, est basée sur l'impressionnabilité bien connue des iodures d'argent;

Avec cette différence cependant que, dans la photographie sur plaque, l'iodure est avec excès d'iode, tandis que, dans les trois autres modes de photographie, l'iodure est en présence d'un excès de sels d'argent.



LES OBJECTIFS

Du foyer optique et du foyer chimique.



Tout appareil photographique se compose de deux parties distinctes, quoique en réalité inséparables : l'objectif et la chambre noire. Nous avons insisté sur l'importance qu'on doit attacher à la partie mécanique de ces appareils ; revenons encore sur le choix d'un objectif, choix toujours fort difficile à faire et qui demande une grande expérience.

Un objectif parfait, voilà à notre avis le véritable *desideratum* de la photographie.

Depuis l'époque où Daguerre publia sa découverte, la mécanique et l'optique ont subi de nombreuses modifications et réalisé de grands progrès.

Le génie inventeur des Niepce et des Daguerre a

laissé tomber un germe sur un sol fertile, et ce germe fécondé par l'industrie a donné d'admirables fruits.

L'optique n'est pas restée en arrière, elle a fait un pas immense dans la voie de l'application ; aussi, quoique nous ne puissions guère exiger d'un art encore tout nouveau le degré de perfection auquel de longues années d'expérience et d'étude pourront à peine lui permettre d'arriver, nous voulons cependant que l'on soit aussi sévère que possible dans le choix d'un objectif.

Il est extrêmement rare de trouver un objectif dont l'*achromatisation* (1) soit tellement parfaite que ses deux foyers, *optique* et *chimique*, n'en fassent qu'un seul, dont les courbures bien calculées ne produisent aucune déformation, dont la longueur focale soit telle, qu'il n'en résulte un champ ni trop vaste,

(1) L'achromatisation est une correction que l'on fait subir aux instruments d'optique, et grâce à laquelle on détruit les effets de la dispersion de la lumière.

La dispersion des rayons lumineux fait qu'au foyer d'une lentille l'image d'un point éclairant, d'une étoile par exemple, n'est pas un point blanc et nettement tranché; mais bien un petit cercle irisé qui représente mal le point auquel il doit sa formation. Par l'achromatisme on efface le cercle coloré et on rétablit la correspondance parfaite entre l'objet et son image.

ni trop restreint; en un mot, il est fort difficile de rencontrer un objectif parfait.

Mais le défaut capital d'un objectif ne consiste pas dans la non-coïncidence du foyer optique avec le foyer chimique, car, une fois la distance des deux foyers établie, si l'instrument fonctionne sans rien laisser à désirer du côté de la netteté et de la précision, l'opérateur peut le considérer comme bon, et doit le conserver avec soin.

Le défaut principal d'un objectif, véritable *vice rédhibitoire*, consiste dans la déformation partielle ou totale de l'image, qui provient, soit de la disposition particulière de la lentille, soit de la matière employée à sa confection, soit des courbures qu'on lui a données, et qui ne laissent de netteté qu'à un tout petit espace de l'image reproduite, tandis que les autres parties demeurent confuses et difformes. Ainsi, il n'est pas rare de trouver des objectifs à portrait qui donnent l'image de l'œil très-nette, pendant que la moustache, par exemple, à peine indiquée, reste à l'état d'ébauche, et que les parties encore plus éloignées du foyer sont déformées et d'un vague désespérant.

Il n'est, toutefois, pas impossible de construire des lentilles achromatiques ou des systèmes doubles

de lentilles achromatiques tels, que les deux foyers y coïncident, et quelques opticiens ont souvent résolu ce problème.

Les objectifs de MM. Lerebours et Secrétan, si justement appréciés des hommes les plus habiles en photographie, ont acquis une réputation européenne bien méritée par leur bonne achromatisation et l'excellent choix de leurs verres. Ce n'est pas d'aujourd'hui, du reste, que cette maison date ses succès : dès 1846, elle avait déjà trouvé une méthode pour ramener les objectifs à deux foyers distincts à n'avoir qu'un seul foyer. Nous lisons, en effet, dans un extrait des comptes rendus de l'Institut, séance du 28 septembre 1846 :

« *Du foyer chimique et du foyer apparent dans les objectifs du daguerréotype, par M. Lerebours.* (*Commissaires : MM. Arago, Pouillet, Babinet, Despretz.*) — « En étudiant, à l'aide d'expériences précises, la « cause du manque de coïncidence des deux natures de foyers, M. Lerebours a été conduit, par « des moyens certains, à faire disparaître ce défaut ; « il construit maintenant des objectifs avec lesquels « il n'y a plus de distinction à établir entre le foyer « chimique et le foyer lumineux apparent. »

Toutefois, nous ne croyons pas que la solution ait été encore entièrement formulée et traduite en règles invariables, et, quelle que soit notre confiance dans une maison recommandée, nous ne saurions accepter un objectif sans l'essayer préalablement avec soin, afin de déterminer l'absence de foyer double, ou le repère à adopter, si le double foyer existe, pour reconnaître la bonne ou mauvaise qualité des lentilles, etc., etc.

Déjà depuis longtemps, les objectifs à système de lentilles doubles étaient entre les mains des opérateurs, et personne ne s'était encore aperçu que le plus grand nombre de ces objectifs était entaché du défaut assez grave de la non coïncidence du foyer optique avec le foyer chimique.

Ce fut M. Claudet qui découvrit ce défaut. Le 20 mai 1844, cet habile expérimentateur communiqua à l'Académie des sciences les résultats des recherches auxquelles il s'était livré dans le but d'affranchir la photographie des causes d'insuccès venant du défaut d'achromatisation des lentilles.

Aujourd'hui, grâce à cet infatigable chercheur, personne n'ignore que, le plus souvent, le foyer d'action photogénique ne coïncide pas avec le foyer visuel, formé par les rayons lumineux.

Que la différence de ces deux foyers varie suivant l'achromatisation des lentilles et suivant leur pouvoir dispersif.

Que dans presque tous les objectifs achromatiques le foyer chimique est plus long que le foyer optique.

Que la distance entre ces deux foyers varie avec la distance de l'objectif au modèle.

Il est très-facile de déterminer la différence qui existe entre les deux foyers, et M. Claudet a inventé à cet effet un petit appareil qui remplit assez bien son but. Nous croyons cependant, d'après ce que nous avons dit plus haut, que le meilleur moyen de reconnaître les différences de foyer consiste à essayer l'objectif en faisant un portrait. En effet, le petit appareil (écran-éventail) de M. Claudet est trop petit et ne donne jamais le degré de *profondeur* qu'on cherche dans un bon objectif; car, à supposer même que les deux foyers coïncidassent, on ne saurait dire pour cela *a priori* que l'instrument est bon, puisqu'il pourrait ne donner de parfaitement net qu'un petit espace de quelques centimètres carrés, ce que l'appareil Claudet n'indiquerait pas, mais dont on pourrait s'apercevoir en faisant un portrait, car on remarquerait dès la première épreuve si et où le trouble de l'image commencerait à se montrer. Mettez la ligne

des paupières au foyer, le foyer chimique coïncidant rarement avec le foyer optique, vous ne trouverez pas aux paupières de l'épreuve cette finesse de détails que vous aviez remarquée sur la glace dépolie, mais vous la rencontrerez par exemple vers l'oreille, ou bien elle donnera au haut de la tête une telle précision, une telle netteté, que vous pourrez presque compter les cheveux du modèle. Plus de doute alors, le foyer apparent ne coïncide pas avec le foyer chimique, et ce dernier se trouve être le foyer conjugué de l'oreille ou des cheveux. Lors donc que vous aurez mis au foyer apparent, et que l'image de l'œil sera parfaitement nette, allongez (avant de mettre la glace sensible) le tube de l'objectif de deux millimètres environ ; dans le plus grand nombre des cas, ce repère sera le bon, ou à très-peu de chose près ; une seconde épreuve rectifiera le résultat de la première expérience et vous mettra à même de tracer le repère avec exactitude.

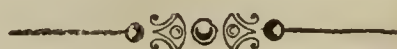
Par les trois expériences que vous venez de faire, vous aurez pu reconnaître la valeur de l'objectif et vous saurez à quoi vous en tenir, non-seulement sur l'achromatisation, mais encore sur l'aberration sphérique des lentilles.

Comme on le voit, en tenant compte de ces di-

verses circonstances, on peut parvenir à déterminer *a priori,* avec une précision presque mathématique, le foyer chimique pour un objectif donné et pour chaque distance des objets à reproduire.

Toutefois, les tâtonnements qu'exige l'établissement d'un repère à chaque épreuve constituent un travail des plus gênants et sont une cause fréquente d'erreurs et d'insuccès. Nous ne laisserons donc pas de recommander de nouveau le choix d'un objectif dont le foyer d'action photogénique coïncide avec le foyer apparent (1).

(1) M. Boutrais, rue St-Christophe, 12, nous fournit d'excellents objectifs dont les foyers coïncident.



DES PLAQUES.



Les plaques pour le daguerréotype sont en doublé d'argent.

Le doublé d'argent est le résultat du laminage d'une planche de cuivre rosette très-pur, recouvert sur l'une de ses faces d'une feuille d'argent chimiquement pur, dont l'épaisseur, en fractions de millimètres, constitue le titre du doublé.

La fabrication du doublé est d'une simplicité remarquable, et la beauté des plaques réside moins dans le choix des matières employées que dans les soins apportés au travail.

Le planage est une des opérations les plus impor-

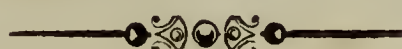
tantes dans la fabrication de la plaque. C'est en vain que l'on aura employé le cuivre le plus beau et le plus ductile, l'argent pur le plus parfait; c'est en vain que l'opération du soudage aura été faite avec le plus grand soin, et que le titre du doublé ne sera pas menteur : si le planage est exécuté par une main mal habile, avec des marteaux et des tas d'acier trop fortement bombés, la plaque en gardera des traces indélébiles; on aura enchâssé dans l'argent ces mille corpuscules, ces grains de poussière qui tombent sans cesse sur la plaque en voie de fabrication, et le doublé ainsi obtenu sera tout à fait impropre aux opérations du daguerréotype (1).

Le choix des plaques n'est pas une chose facile, et l'opérateur le plus adroit peut s'y tromper. Il est surtout deux choses qu'on ne saurait constater à la simple vue, la qualité de l'argent d'abord, et ensuite l'exactitude du titre. Sur ce dernier point la tolérance est toujours trop grande, et il n'est pas rare de trouver du doublé au 80ᵉ dont le titre porte le 40ᵉ. Les taches de cuivre que les planeurs appellent *taches rouges*,

(1) Le meilleur planeur de Paris, M. Houssemaine, rue Bourg-l'abbé, 20, a fait adapter à ses tas un soufflet mû par le pied, et dont l'orifice dirigé sur la plaque en chasse les poussières pendant que l'ouvrier exécute le planage.

sont les plus dangereuses. Les stries multipliées sur la plaque ne sont pas moins préjudiciables. Si l'on fait réfléchir par le doublé une feuille de papier blanc, on aperçoit aisément les cavités, les piqûres, et les *rouges*, qui se détachent en noir sur un fond blanc.

On doit laisser aussi peu de temps que possible les plaques dans leurs enveloppes de papier, car ce dernier pourrait adhérer au doublé, et former, par suite de son acidité, une légère incrustation impossible à effacer.



CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.



1re OPÉRATION.

POLISSAGE DE LA PLAQUE.

L'iodure d'argent étant la couche sensible sur laquelle viendront successivement se produire toutes les réactions physiques et chimiques de la daguerréotypie, il est d'une importance extrême d'insister sur les moyens d'obtenir sa formation régulière.

Plaçons donc en première ligne l'opération que l'on doit faire subir d'abord à la plaque, et disons que du décapage et du polissage de sa surface dépend entièrement la réussite des autres opérations. Ce serait en vain qu'on se serait conformé aux prescriptions les plus minutieuses, qu'on aurait multiplié les précautions : habileté, patience, précautions, tout échouerait devant un polissage incomplet.

Décaper la plaque avec soin, donner à sa surface métallique le bruni le plus parfait, c'est assurer, autant que possible, la pureté chimique de la couche d'iodure d'argent, c'est réunir les conditions essentielles du succès, la sensibilité, la limpidité, la profondeur et la richesse de l'épreuve.

Bon nombre de procédés ont été donnés pour décaper la plaque ; tous ceux qui ont pour base l'emploi du tripoli et d'une huile essentielle peuvent être adoptés avec un égal succès : toutefois, nous donnons la préférence à l'essence de térébenthine rectifiée à cause de son action énergique sur l'argent.

Le tripoli nous paraît également bien supérieur à la poudre de saphir et à la pierre-ponce, qui n'ont sur les autres poudres que l'incontestable avantage de rayer le doublé, quel que soit d'ailleurs le soin apporté à leur lévigation.

Le rouge doit être choisi avec soin. Nous donnons la préférence au rouge d'acier, d'une couleur violet-foncé (1) ; il est le seul entre tous les rouges qui ne s'attache pas aux polissoirs et aux plaques, le seul qui soit exempt d'acidité et qui se présente en poudre d'une finesse extrême.

(1) Dépôt de rouge anglais à la maison centrale de Photographie, 16, rue de Lancry.

Le coton doit être bien cardé, très-fin, très-sec et sans grains.

La planchette à polir peut être munie d'un manche à tourillon; elle peut être tournante ou accompagnée d'une petite presse qui serve à la fixer aux bords d'une table.

Un étau attaché à un support solide et à une hauteur convenable nous semble préférable à tout autre appareil pour retenir la planchette à polir; il est, dans tous les cas, indispensable dans un atelier de photographie. On serre entre les mâchoires de l'étau l'appendice fixé sous la planchette à polir, et il est plus facile et plus commode de faire un quart de conversion autour de la planchette que de la tourner au moyen du tourillon.

Trois varlopes en bois (rabots), d'une longueur de $0^{m},60$ sur $0^{m},12$ de largeur, constituent la charpente des polissoirs (1).

La première, garnie de velours de coton blanc bien saupoudré et pénétré de rouge d'acier;

La seconde, garnie en peau de daim, bien couverte aussi de rouge, mais soigneusement brossée,

(1) Le bois du polissoir doit être recouvert, d'abord, de trois ou quatre couches de molleton fin.

afin qu'elle n'en conserve que les parties qui ont pénétré dans le tissu de la peau ;

La troisième, en peau de daim également, frottée de rouge et de noir de fumée, et brossée comme la précédente.

Ces varlopes doivent être tenues, à l'abri de toute poussière, dans une boîte appliquée verticalement contre le mur.

En Angleterre, et dans quelques établissements français, on a adopté pour brunir les plaques un grand disque monté verticalement et mis en rotation soit à l'aide d'une grande roue isolée, soit tout simplement par le pied du polisseur.

En Amérique, c'est le polissoir en cône tronqué qui a été adopté de préférence, et si nous jugions de son mérite par la finesse et la beauté des épreuves qui nous viennent de New-York, nous devrions en conclure qu'il est de beaucoup supérieur à tous les polissoirs employés.

Toutefois, nous pensons que les opérateurs en général doivent donner la préférence au polissage à la main, qui est tout aussi facile, tout aussi expéditif, tout aussi fin et bien moins dispendieux. Du reste, ici comme toujours et dans tout, le succès dépend entièrement des soins et de l'adresse de l'opérateur.

2me OPÉRATION.

SENSIBILISATION DE LA PLAQUE.

L'iode produit des vapeurs d'un violet foncé; c'est de là qu'est venu son nom, qui, en grec, signifie violet. Exposé à ces vapeurs, l'argent prend lui-même une teinte plus ou moins violacée. Il se forme alors à sa surface une couche d'iodure d'argent assez sensible pour recevoir à la lumière directe, et avec un objectif double, une impression parfaite en une ou deux minutes. C'est ainsi que Daguerre obtint ses premières épreuves. L'iode est encore aujourd'hui le seul corps générateur de l'image daguerrienne; les substances dites accélératrices ne font que donner une plus grande sensibilité à la couche en formant un sel double ou triple d'argent. Employées seules sans le concours de l'iode, elles seraient impuissantes à donner une image.

L'iodage est donc la base du procédé, et son importance est telle que l'on peut dire *a priori* : tel iodage, telle épreuve.

Ce n'est pas une simple condensation de vapeurs

d'iode qui se produit sur la plaque, mais bien une véritable combinaison de l'iode avec l'argent, c'est-à-dire une iodure d'argent avec excès d'iode.

Chaque opérateur a un genre, une manière, un mode d'opérer, un appareil, qui lui sont propres, qu'il affectionne, et, s'il réussit par ces moyens, il a raison d'y rester attaché.

Depuis la première boîte à iode imaginée et employée par Daguerre et ses élèves, bon nombre de boîtes ont été prônées ; quelques-unes nous sont restées : la boîte à iode de M. Séguier, quoique abandonnée depuis longtemps, nous paraît tout aussi bonne que la boîte dite jumelle, et cette dernière nous semble tout aussi convenable que la boîte du baron Gros.

Toute boîte dans laquelle l'iode sera recouvert d'un corps capable d'atténuer sa vaporisation en régularisant la distribution de ses vapeurs dans l'espace, doit donner de bons résultats; nous n'insisterons donc nullement sur l'appareil régulateur à choisir, qu'il soit composé d'une plaque poreuse, d'un carton, ou tout simplement d'une feuille de papier, afin d'éviter l'emploi de l'iode à nu.

Quelles que soient la construction et la forme de la boîte à iode, elle doit être profonde.

L'iode trop rapproché de la plaque, en été surtout, dépose sa vapeur d'une manière inégale ; il est bon de laisser la vapeur se distribuer dans l'espace avant d'arriver à la couche d'argent : les boîtes à iode américaines ont au moins $0^{m},20$ de profondeur.

Il ne faut pas renfermer la boîte à iode dans la chambre obscure, ainsi que cela se pratique assez souvent quand on voyage ; les parois de la chambre pourraient s'imprégner d'iode, et ses émanations nuiraient à la formation de l'image.

La boîte à iode doit rester dans un lieu sec ; il faut essuyer les bords intérieurs de la cuvette avec un linge fin humecté d'alcool, et laisser la boîte un instant ouverte avant d'ioder la première plaque.

L'iodage étant considéré, et avec raison, comme l'opération la plus importante et la plus difficile, on a songé à diminuer l'inconstance de ses résultats, en mélangeant l'iode avec différentes substances : le soufre, la magnésie, la chaux, l'amidon, etc.

Les opérateurs qui voyagent, ceux surtout qui ont parcouru les différentes contrées de l'Amérique du Sud, où règnent successivement de longues saisons de pluies et de chaleur, ont pu se convaincre de la presque impossibilité de réussir constamment.

Un touriste, opérateur habile, qui pendant dix ans

a travaillé dans ces latitudes, au milieu de variations atmosphériques continuelles, éprouvant les alternatives les plus étranges dans ses résultats, n'est parvenu à diminuer l'inconstance de l'iodage qu'en mêlant l'iode avec l'amidon en poudre. Nous connaissons l'affinité de l'amidon pour l'iode et nous ne sommes pas étonné du succès de notre voyageur.

La chaux hydratée iodée est employée avec le plus grand succès en Amérique, et nous pouvons ajouter que, additionnée de quelques gouttes de brôme, elle forme un excellent mélange que nous conseillons exclusivement.

C'est à M. Bingham, jeune et habile chimiste, que nous devons l'idée d'employer la chaux brômée.

De toutes les substances accélératrices proposées jusqu'à ce jour, la chaux brômée nous paraît mériter la préférence que, depuis plus de huit ans, du reste, les photographes lui ont accordée.

La préparation de cette matière n'offre aucune difficulté, mais les opérateurs, soit qu'ils l'achètent, soit qu'ils la préparent eux-mêmes, l'emploient presque toujours trop chargée de brôme, et cela ne nous paraît pas étranger au voile de brôme, qui trop souvent recouvre leurs épreuves.

Le bromure de chaux rose clair nous semble le meilleur, à moins que l'opérateur ne possède une boîte très-profonde ; dans ce cas, et en ayant soin de couvrir la chaux d'une feuille de papier buvard, il pourra l'employer entièrement chargée de brôme, c'est-à-dire d'une couleur rouge de sang.

La boîte destinée à la chaux brômée est en tout semblable à la boîte à iode. L'emploi de cette substance n'offre aucune difficulté et l'on opère de la même manière qu'avec la boîte à iode ; mais en regardant moins longtemps la plaque. Un *instant* doit suffire pour juger de la couleur ; car la lumière, agissant sur la couche sensible, pourrait déterminer un voile ineffaçable.

Quant à la nuance qu'il faut donner à la plaque sur la chaux brômée, elle dépend entièrement de la teinte obtenue sur la boîte à iode au premier iodage, ou du degré d'intensité qu'on se propose de donner au second.

Quelques opérateurs ont conseillé de donner au second iodage un quart du temps qu'a exigé le premier. D'autres, en plus grand nombre, laissent la plaque sur la boîte à iode, un tiers, deux tiers même du temps employé au premier iodage. Mais nous le répétons, toutes ces mesures ne sont bonnes que si

l'on tient compte de la quantité d'iode qu'on a donnée d'abord, ou de la quantité de substance accélératrice que l'on a déposée ensuite sur la plaque.

SUPPOSITIONS.

1re Supposition.

1er Iodage, a exigé pour arriver à la nuance jaune d'or foncée.	60s
Obtenez sur le bromure la couleur rose clair.	
2e Iodage, le 1/4 du premier.	15s

Dans ces conditions la couche sera très-sensible et donnera, toutes choses égales d'ailleurs, un résultat assez satisfaisant, mais l'épreuve sera d'une grande sécheresse et sans harmonie.

2me Supposition.

1er Iodage a exigé pour arriver à la nuance jaune d'or foncée.	60s
Bromage rouge.	
2e Iodage, le 1/3 du premier.	20s

Un peu plus de brôme, un peu plus d'iode au se-

cond iodage, couche plus forte; réunis dans cette proportion l'iode et la substance accélératrice nous semblent dans les meilleures conditions de sensibilité et d'harmonie. Ces rapports de temps et de couleur nous ont toujours donné de très-beaux résultats.

3me Supposition.

1er Iodage, a exigé pour arriver à la nuance jaune d'or foncée.	60s
Bromage violet.	
2e Iodage, les 2/3 du premier.	40s

Plus de brôme, plus d'iode au second iodage.

Avec cette combinaison, moins de sensibilité, mais plus de richesse de ton et d'effet; moins de dureté, modelé plus suave, teintes perlées, tons harmonieux.

Nous pouvons maintenant renverser les chiffres, c'est-à-dire laisser la plaque prendre au premier iodage une teinte plus foncée et diminuer le temps du second iodage. Quelle en sera la conséquence? La même dans beaucoup de cas; mais comme en daguerreotypie il se manifeste des anomalies fort étran-

ges, et que tel procédé qui réussit entre les mains d'un opérateur peut fort bien ne donner aucun résultat entre les mains d'un autre, nous allons inscrire ici d'autres chiffres, en assurant nos lecteurs que nous avons également bien réussi en les adoptant.

1re Supposition.

1er Iodage, a exigé pour atteindre la nuance jaune d'or.	48s
Bromage couleur rose clair.	
2e Iodage, le 1/4 du premier.	12s

Maximum de sensibilité, toutes choses égales d'ailleurs, solarisation des blancs, dureté dans les ombres.

2me Supposition.

1er Iodage, a exigé pour atteindre la nuance jaune rosé.	88s
Bromage rouge.	
2e Iodage, le 1/4 du premier.	22s

Moins de sensibilité, bonne épreuve, convenant à peu près à toute espèce de reproductions.

3me Supposition.

1er Iodage, a exigé pour atteindre la nuance rose.	100s
Bromage violet.	
2e Iodage, le 1/4 du premier.	25s

Couche moins sensible, épreuve veloutée et d'une grande harmonie.

Concluons donc que plus la plaque est fortement iodée, plus elle peut supporter de brôme; que plus la couche d'iodure d'argent est épaisse, moins elle est sensible, mais qu'elle a, en revanche, la propriété de donner une épreuve irréprochable.

Après un travail de cette nature, où nous avons eu soin de présenter des chiffres qui sont le résultat d'expériences longues et comparatives, il semblerait naturel de conclure que rien n'est si facile que d'arriver du premier coup au but désiré, d'obtenir une épreuve moelleuse, dure ou parfaite à volonté. Malheureusement, nous ne saurions admettre une telle conclusion; et ici, bien plus encore que dans les autres branches de la photographie, un succès complet paraît être plutôt le résultat du hasard que celui de l'habileté.

Si, effectivement, dans le procédé sur collodion, par exemple, nous pouvons compter 20 bonnes épreuves sur 20 épreuves faites, c'est que les substances qu'on y emploie sont rigoureusement pesées, rigoureusement appliquées, et que le temps de la pose peut être impunément doublé (ou dépassé).

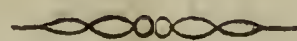
Dans la daguerréotypie, au contraire, l'iode et le brôme, combinés en des proportions non identiques dont l'œil est le seul appréciateur, doivent nécessairement former un sel d'argent éminemment variable à chaque épreuve, et jeter par conséquent la perturbation dans les calculs de l'opérateur.

Il est aussi très-difficile de déterminer la couleur de la plaque iodée, corps miroitant vu par réflexion, dont la teinte se distingue très-mal, surtout si le laboratoire n'est pas toujours éclairé par une lumière identique. Notre œil ne voit pas toujours de la même manière, et nous pouvons être plus ou moins sujets à des aberrations du sens visuel.

Que dirons-nous des opérateurs qui sont atteints de daltonisme, et comment nous comprendrons-nous si vous appelez jaune ce que je vois violet?

Quoi qu'il en soit, et malgré les difficultés qui s'opposent à ce que l'on obtienne à tout coup de

très-belles épreuves par le procédé de Daguerre, nous pouvons garantir à l'opérateur attentif une réussite souvent heureuse et des succès qui sortiront des bornes de la médiocrité, l'image daguerrienne n'exigeant pas, comme le portrait sur papier, cette haute perfection, qui seule peut dispenser d'avoir recours à des retouches.



3me OPÉRATION.

IMPRESSION DE L'IMAGE DANS LA CHAMBRE OBSCURE.

Nous avons dit la manière dont on doit éclairer le modèle; nous avons traité la question des couleurs, ajoutons que ces dernières lignes sont principalement consacrées à la photographie proprement dite.

Les couleurs inertes *viennent* assez bien avec le procédé de Daguerre; et il n'est pas besoin de prendre, pour réussir, de très-grandes précautions. Cependant, les soins qu'il faut avoir restent toujours les mêmes, quel que soit le procédé dont on se sert, et l'on en est assez récompensé par de bonnes épreuves, ou par de véritables chefs-d'œuvre. On ne saurait déterminer d'avance le temps de la pose; il dépend essentiellement de plusieurs conditions simultanées et solidaires, peu susceptibles d'être exactement appréciées : la qualité et la quantité de la lumière, le degré de sensibilité de la couche, etc. Il faut une expérience de quelques jours pour apprendre à

juger, même approximativement, de la quantité de lumière dont on dispose ; quant à sa puissance photogénique, nous savons qu'elle est d'autant moindre que le soleil descend davantage vers l'horizon. L'image instantanée se produit sans difficulté dans de certaines conditions, et rien n'est si facile que de reproduire une mer calme ou tourmentée, avec son beau soleil levant, ses nuages amoncelés et ses vaisseaux à toutes voiles. Ici, la réussite dépend d'une plaque préparée dans la meilleure condition de succès, d'un objectif à verres combinés, de grand diamètre et de court foyer, d'un ciel pur et matinal. Dans les mêmes conditions de lumière et d'objectif, une ou deux secondes suffisent pour la reproduction des monuments ou des sites champêtres, mais alors les nuages n'y sont plus, et sur un ciel d'une blancheur désespérante viennent se découper en silhouettes les derniers plans et le feuillage immobile. Pour une reproduction sur une grande échelle, en opérant avec un objectif ménisque à long foyer, muni d'un petit diaphragme, une minute de pose, et même plus, est indispensable à l'impression complète de la couche sensible.

Dans les conditions ordinaires d'un atelier vitré disposé pour le portrait, le temps de la pose varie

de 5 à 150 secondes, suivant la grandeur de l'image, c'est-à-dire suivant la longueur focale de l'objectif.

En présence de données aussi variables, il serait inutile de grouper des chiffres, même approximatifs; un calcul simple fondé sur l'expérience vaudra mieux que toutes les règles possibles, et l'opérateur le moins habile aura bientôt déterminé le temps de la pose, dans son atelier, aux différentes heures du jour et dans les différentes saisons de l'année.



4me OPÉRATION.

FORMATION DE L'IMAGE DANS LA BOITE A MERCURE.

L'action de la lumière sur la couche sensible, dans la chambre noire, ne se trahit par aucun indice extérieur. Il est certain, cependant, que, soumise à une très-longue exposition, l'image finirait par se dessiner sur la plaque sans le secours d'un agent révélateur. Quelques savants ont pensé que l'action de la lumière a pour effet de désagréger la couche d'iodure, de permettre à la vapeur de mercure d'attaquer cette couche et la plaque qui la porte, et de s'y combiner en partie, là où la désagrégation s'est opérée, tandis que partout ailleurs la couche d'iodo-bromure, restée intacte, préserve l'argent de l'amalgamation mercurielle; en un mot, dans le cas d'une bonne épreuve, il y aurait formation d'une couche de iodure de mercure et d'argent sur les clairs avec amalgame de la plaque, tandis que les noirs seraient

représentés par l'argent inaltéré et remis à découvert.

Nous ne dirons rien de la disposition de la boîte à mercure : qu'elle soit à rainures verticales, et disposée pour recevoir plusieurs plaques en même temps, ou qu'elle soit disposée pour un seul châssis à plaque inclinée à 45°, elle doit être profonde, à capsule plate, de manière à présenter une grande surface d'évaporation ; et il faut qu'elle soit munie d'un thermomètre coudé, plongeant dans le mercure.

Nous donnons la préférence à la boîte disposée pour une seule plaque inclinée à 45°, munie d'un verre blanc en avant et d'un verre jaune latéral, condition essentielle pour surveiller l'image en voie de formation. Le procédé qui consiste à élever la température du mercure jusqu'à un certain degré, à laisser l'épreuve quatre ou cinq minutes dans la boîte et à l'ôter sans l'avoir regardée, nous paraît des plus compromettants pour l'épreuve; il est facile de se convaincre que telle image, qui après cinq minutes serait à rejeter, devient une épreuve complète après quinze ou vingt minutes, si l'on a eu la précaution de laisser diminuer graduellement la température.

Dans tous les cas, il est essentiel de surveiller la marche de l'opération, en appliquant la bougie près

du verre jaune, et non pas du côté du verre blanc ; car il se produirait, dans ce cas, un voile, ou le développement de l'image en serait tout au moins arrêté.

Il est assez difficile dans les commencements de bien juger de la perfection d'une image, il vaut mieux alors retirer la plaque, plus tôt que plus tard; un séjour trop prolongé dans la boîte à mercure pourrait amalgamer les noirs et donner à l'épreuve un aspect cendré désagréable.

Nous devons à M. l'abbé Laborde, habile professeur de physique, un petit tour de main qui permet de prolonger davantage la mercurisation à une température assez haute, sans crainte de ternir l'épreuve, moyen, par conséquent, qui permet d'obtenir avec une exposition moins longue une image présentant les détails, les profondeurs, les noirs, le blanc mat, les qualités, en un mot, qui distinguent une épreuve parfaitement réussie. Ce moyen consiste à introduire dans la boîte et pendant l'opération, par un petit trou pratiqué sur un de ses côtés, une petite tige de verre chargée d'une goutte d'éther sulfurique. Ce moyen, très-bon du reste, peut aboutir cependant à de fâcheux résultats, et nous pensons qu'il y a quelque danger à faire plus de deux épreuves de suite

par le même procédé. La boîte s'imprègne vite de vapeur d'éther, et lorsque cette vapeur y devient trop abondante, les épreuves n'offrent plus que des tons gris fort peu agréables qui en font des images manquées.



5me OPÉRATION.

DÉIODER, LAVER, FIXER L'IMAGE.

En sortant de la boîte à mercure, l'image peut être regardée impunément à la lumière diffuse ; il ne faudrait pas, cependant, en conclure qu'elle est fixée; une trop longue exposition à une lumière faible, mais surtout à la lumière directe, donnerait à la couche une couleur lie de vin, la noircirait même, et l'épreuve serait, sinon perdue, du moins altérée au point de n'être plus acceptable.

Le lavage à l'hyposulfite de soude a pour but de débarrasser l'épreuve de la couche libre d'iodure ; et la solution de chlorure d'or dont on la couvre après, sert à diminuer le miroitage fatigant de la plaque et à donner à l'image de la vigueur et de la netteté, en la fixant à jamais.

De tous les perfectionnements apportés au procédé de Daguerre, le plus important a été sans doute

l'application du chlorure d'or au fixage des épreuves; cette application appartient à M. Fizeau.

C'est en vain qu'on a cherché à substituer à cette substance une nouvelle combinaison de sel d'or : ce sel est beaucoup trop riche en sel de soude et ne contient pas assez d'or. Aussi voit-on les noirs de l'épreuve se voiler aussitôt que ce liquide est soumis à l'action de la chaleur, et l'épreuve mal fixée s'efface sous le frottement du pinceau le plus fin. Le sel d'or ne peut guère être employé qu'à la proportion de 1 gramme sur 750 d'eau ; le chlorure d'or, au contraire, agit à la dose de 1 gramme sur 1000. Avec le chlorure d'or on peut chauffer l'épreuve pendant dix minutes. Elle prend ainsi un éclat admirable, les blancs deviennent d'un beau mat, et l'image est si bien fixée qu'elle résiste au frottement du doigt.

Le sel d'or ne nous semble offrir qu'un seul avantage, bien mince assurément, celui de ne présenter aucune difficulté pour sa préparation ; mais la solution de chlorure d'or de M. Fizeau est aussi facile à faire et réussit toujours parfaitement.

L'inexpérience des opérateurs a pu seule donner au sel d'or une vogue dont il a joui pendant si longtemps.

Un gramme de chlorure de sodium pur ajouté à

100 grammes de chlorure d'or en dissolution, a pour but de ramener au ton blanc certaines parties bleues ou solarisées de l'épreuve.

Après le fixage, la plaque peut être lavée à l'eau ordinaire; elle doit être rincée en dernier lieu avec de l'eau distillée.

Dans l'action du séchage, il ne faut pas laisser passer la flamme de la lampe sur la plaque; si la flamme atteignait même légèrement l'image, celle-ci se couvrirait d'une sorte de cendre fine, qui rendrait nécessaire un lavage avec une solution faible de cyanure de potassium.

Une pipette est indispensable pour puiser le chlorure d'or, qui retient presque toujours en suspension vers le fond du vase une certaine quantité de soufre en poudre. Cette substance occasionnerait des piqûres noires sur la plaque, qui nécessiteraient aussi l'emploi du cyanure de potassium.



COLORIAGE DES ÉPREUVES.



Il faut tout le talent d'un peintre habile pour rendre supportable le travail de l'enlumineur photographe. M. Mansion, peintre en miniature français, établi à Londres, possède le secret d'un très-beau coloris. Quelques opérateurs ont voulu l'imiter; mais en vérité, quoi que en aient pu dire les réclames, nous n'avons jamais vu chez les daguerréotypeurs français que des espèces d'images d'Épinal.

Trois procédés ont été mis en pratique pour faire adhérer la couleur aux épreuves : 1° le mélange des couleurs pulvérisées avec la sandaraque; 2° le lavage final de la plaque avec une solution très-faible de gélatine; 3° ou avec une décoction de thé.

Lorsque l'on fait usage de l'un de ces deux derniers moyens, la surface de la plaque devient légèrement collante; il ne s'agit plus alors que d'avoir un peu d'habitude du pinceau et du maniement des couleurs

pour donner à l'image daguerrienne un aspect de miniature assez satisfaisant.

Mais, nous le répétons, le coloriage ne saurait être pardonné qu'à l'opérateur portraitiste et à cause de l'exigence du public.

La couleur la mieux appliquée dépare toujours une belle épreuve.



MANUEL OPÉRATOIRE.



CHAPITRE I. — 1re OPÉRATION.

Objets et substances nécessaires au décapage et au polissage de la plaque.

Plaques.

Boîtes à plaques.

1 planchette à bizeauter les plaques.

1 pince à coulisse.

Planchettes à polir.

1 petit étau attaché à un support fixe et solide.

1 boîte en carton garnie de tripoli, ayant son orifice recouvert de gaze.

1 boîte en carton garnie de rouge, ayant son orifice recouvert de gaze.

Coton cardé.

Essence de térébenthine rectifiée.

3 polissoirs.

Bizeautez la plaque en la maintenant à plat avec une main sur la planche, l'argent en dessus, pendant que la main droite ramène vivement vers le corps la coulisse rabot sur le bord de la plaque et le replie. Lorsque les quatre côtés de la plaque sont bizeautés, rabattez aussi les quatre angles avec la pince, introduisez-les dans les crochets à bouton de la planchette à polir, et fixez celle-ci au moyen de la presse, ou entre les mâchoires de l'étau.

Versez quelques gouttes d'essence de térébenthine et un peu de tripoli sur la plaque ; avec un tampon de coton assez ferme et de la grosseur d'un œuf de poule, frottez-la légèrement en décrivant de petits cercles et parcourant également toute la superficie de la plaque : une minute de travail suffit pour enlever les battitures d'une plaque neuve ou l'impression d'une plaque qui a déjà servi.

Prenez un nouveau tampon de coton, remettez du tripoli sur la plaque et continuez la même manœuvre, mais à sec et pendant une ou deux minutes.

Cette seconde opération suffit pour mettre l'argent tout à fait à nu et lui donner un bel éclat métallique ; le décapage est alors parfait.

Avec le polissoir n° 1, dont le velours est pour ainsi dire saturé de rouge, agissez sur la plaque dans les deux directions perpendiculaires en appuyant un peu et en promenant le polissoir comme une varlope, mais très-rapidement; ne continuez pas trop à frotter, vous enleveriez l'argent.

Le polissoir n° 2, imprégné de rouge, mais soigneusement brossé, manœuvré de la même manière que le précédent et plus rapidement encore, donnera à la plaque un beau degré de poli. L'opération étant arrivée à ce point, l'haleine condensée sur la surface brunie de la plaque doit lui donner l'aspect d'un verre dépoli et se vaporiser sans laisser voir ni taches ni rayures.

Terminez le bruni de la couche avec le polissoir n° 3, en donnant les derniers coups très-légèrement, très-rapidement et perpendiculairement au sens de l'image à produire (1).

On peut, on doit même polir les plaques à l'avance, elles se conservent très-bien pendant vingt-quatre heures; après ce temps, il faut les soumettre de nouveau au travail du polissoir n° 3.

(1) Pour les images stéréoscopiques, les derniers coups du polissoir doivent être parallèles au sens de l'image à produire.

CHAPITRE II. — 2e Opération.

Objets et substances nécessaires pour ioder et brômer la plaque.

1 bâton de cire à modeler.

1 gros pinceau doux ou une pincée de coton en cardes pour épousseter la plaque avant de l'exposer à la vapeur d'iode.

1 boîte à iode dont le fond sera couvert d'iode broyé pur, ou mélangé avec de la chaux hydratée; on mettra sur cette substance une feuille de papier buvard.

1 boîte à brôme, dont le fond sera couvert de chaux brômée, au-dessus de laquelle on placera une feuille de papier buvard.

1 châssis dormant, prêt à recevoir la plaque, si elle est destinée à n'être impressionnée que longtemps après, ou le châssis de la chambre obscure, si l'on se dispose à opérer de suite.

1 carton blanc.

La préparation de la plaque à nu est préférable,

et, pour les quarts de plaque et les demi-plaques, rien n'est si aisé que de les manœuvrer sans les toucher avec les doigts qui, en été surtout, forment une buée sur la couche sensible et la tachent.

Un bâton de cire à modeler, garni d'un peu de papier à l'extrémité par où on doit le tenir, donne le moyen, en l'appliquant sur le cuivre de la plaque, de la soulever aisément pour la regarder et la mettre dans le châssis. Prenez la plaque par ses bords opposés, appliquez le bâton de cire vers le milieu et époussetez la surface brunie en la tenant en dessous.

Posez-la sur la boîte à iode, comptez les secondes qui s'écoulent, retournez-la d'avant en arrière de 10 en 10 secondes; si la boîte est profonde, même à une haute température (1), vous pouvez ne regarder la plaque qu'après 30 secondes. A cet effet, prenez dans la main gauche un carton blanc, approchez-le horizontalement de la plaque, soulevez celle-ci de quelques centimètres avec la main droite, faites-lui faire avec le carton un angle de 45° à peu près, et regardez (2).

(1) Plus la température est élevée, plus l'action de l'iode est prompte ; il en est de même pour la substance accélératrice.

(2) On peut regarder impunément et en pleine lumière la forma-

Le carton viendra se refléter sur la surface miroitante de la plaque et en montrera la couleur vraie (1). Cette couleur peut être poussée jusqu'au rose, on peut également l'arrêter à la nuance jaune d'or foncé (*voir* Considérations générales, *pag*. 28). Nous supposons ici que c'est cette dernière nuance que l'opérateur a adoptée. Vous devez avoir tenu compte du temps que la plaque est restée sur la boîte à iode pour arriver à cette teinte, afin de pouvoir remettre cette plaque sur la boîte à iode la seconde fois pendant un temps déterminé, après son exposition à la substance accélératrice.

Nous supposerons que, pour prendre cette nuance jaune d'or foncé, la plaque est restée sur la boîte à iode 60 secondes.

tion de la couche d'iode ; mais il vaut mieux établir dans l'atelier un système de rideaux au moyen desquels on maintient une lumière diffuse d'une intensité constante, afin que l'opérateur, habitué à travailler à cette demi-lumière, puisse donner à toutes les plaques un ton identique.

(1) La plaque soumise aux vapeurs d'iode passe successivement par les nuances jaune, jaune d'or, pêche, rose, rouge, violet, bleu d'acier, vert pomme; après cette nuance, quoi qu'en aient dit certains auteurs, elle ne repasse plus par la même série de tons, le vert pâlit, et l'éclat métallique devient terne et disparaît.

Exposition de la plaque iodée à la vapeur de la substance accélératrice.

Posez la plaque sur la boîte à brôme;

Quand on emploie la chaux brômée dans une boîte profonde, la couleur de la couche sensible ne change pas immédiatement, et, suivant la température, il ne faut guère moins de 20 à 60 secondes pour obtenir la couleur rose du Bengale, nuance exigée pour avoir une belle épreuve, lorsque le premier iodage a donné la nuance jaune d'or foncé.

On doit regarder la plaque de la même manière que précédemment pour en reconnaître la nuance, mais il faut agir beaucoup plus rapidement; un coup d'œil doit suffire; la couche est déjà très-sensible, et l'action de la lumière pourrait donner lieu à un voile général qui nuirait à la limpidité de l'épreuve.

Produisez autour de vous une obscurité complète et remettez la plaque sur la boîte à iode pendant le

tiers du premier temps, c'est-à-dire pendant 20 secondes. Mettez la plaque dans le châssis de la chambre obscure et faites l'épreuve (1).

(1) On ne saurait contester les avantages d'une préparation anticipée : dix plaques préparées deux heures avant d'être employées donneront, toutes choses égales d'ailleurs, 10 bonnes épreuves. L'iode libre, qui joue un si grand rôle dans les insuccès, n'aurait-il pas eu le temps de se combiner ou de disparaître en laissant un iodure parfait ?



CHAPITRE III. — 3e Opération.

Objets nécessaires à l'exposition de la plaque dans la chambre obscure.

Une chambre obscure munie d'un objectif pour portrait et montée sur un pied porte-appareil dit de laboratoire.

Ou une chambre obscure munie d'un objectif à paysage et fixée sur un pied porte-appareil à trois branches brisées, dit pied de campagne.

Une couverture noire pour tenir la tête et la chambre noire à l'abri de la lumière lorsqu'on met au foyer.

Un appui-tête.

Une table, un tapis, etc.

Une chaise ou fauteuil, des rideaux, en un mot des meubles ou des objets d'art pour garnir et orner au besoin le fond du portait.

Mettez le modèle scrupuleusement au foyer sur la glace dépolie, en vous aidant des lignes les plus nettes, telles que la ligne des paupières, la moustache, la barbe, etc.

Ne placez pas le corps du modèle de face, mais de côté ; s'il veut regarder à regard perdu, qu'il prenne un point d'appui pour le regard, mais que le regard soit droit ; sans cette précaution, il risquera de loucher ; permettez-lui de fermer les paupières de temps en temps, mais qu'il les relève à l'instant et qu'il regarde toujours le même point.

Si le modèle veut avoir plus d'expression, mettez un tout petit papier blanc sur la chambre, près de l'objectif, qu'il le regarde pendant la pose, son portrait aura l'air de regarder aussi les spectateurs.

Si la pose doit se prolonger au delà de cinq secondes, ne permettez pas qu'on pose sans appui-tête, il vaut mieux même en faire usage dans tous les cas.

Lorsque vous faites de la photographie monumentale, mettez au foyer le point le plus important, le premier plan en général ; sacrifiez les derniers et même les plans secondaires ; toutefois, comme il devient utile d'adapter à l'objectif des diaphragmes

variables, afin d'avoir à volonté une action plus rapide ou une netteté plus grande, vous adopterez le plus petit des diaphragmes lorsqu'il s'agira de faire plusieurs plans et d'avoir une grande finesse de détails; vous prendrez, au contraire, le plus grand lorsque vous devrez opérer sur des masses de verdure.

Pour un monument, s'il est élevé surtout, ayez soin de placer votre appareil à une hauteur égale à peu près au tiers de la hauteur totale de l'édifice; sans cette précaution, vous serez obligé d'incliner fortement la chambre noire, et l'objectif regardera de bas en haut: dans cette position les lignes verticales, qui doivent être d'aplomb et parallèles entre elles, iront au contraire concourir à un point accidentel céleste, et feront tomber le monument à la renverse; les tours de Saint-Vincent-de-Paul deviennent, dans ce cas, des tours penchées de Bologne.

Pour faire un portrait, il faut élever l'objectif à la hauteur de la tête du modèle à peu près, il vaut mieux de le faire plonger un peu. Si l'on tient la ligne de l'axe de l'objectif dans la ligne horizontale, le nez devient plus court, l'ovale s'arrondit, le front fuit, le menton grossit.

Disposez le modèle sur un fond bleu foncé ou ar-

doise, et à une distance d'environ 0,50 centimètres pour qu'il y ait de l'air et que le tissu du fond ne se reproduise pas.

Nous ne saurions déterminer au juste le temps de la pose, nous ne pouvons que donner quelques indications au moyen desquelles l'opérateur intelligent parviendra vite à apprécier à peu près exactement la durée de l'opération.

La couche sensible est d'autant plus vite impressionnée que l'on opère à une plus grande distance du sujet ; elle est d'autant plus impressionnable que le sujet est plus lumineux.

Si avec un objectif de 80^{mm} on fait un portrait sur plaque normale en 20 secondes, il n'en faudra que 15 pour faire un portrait sur une demi-plaque avec le même objectif, et ainsi de suite, en diminuant le temps de la pose à mesure que l'on éloigne l'objectif du sujet.

Avec un objectif de 80^{mm} de diamètre pour paysage fortement diaphragmé, si la reproduction d'un monument a exigé une minute de pose, il ne faudra pas moins de dix minutes pour la reproduction sur une assez grande échelle d'une gravure de médiocre grandeur.

En effet, $0^{m},35$ de tirage de la chambre ont suffi

pour atteindre le foyer dans le premier cas, tandis que pour la reproduction à petite distance d'une gravure, il n'aura pas fallu moins de $0^{m},90$; par conséquent, plus le foyer est long, plus le temps de la pose doit être prolongé.



CHAPITRE IV. — 4e OPÉRATION.

Objets et substances nécessaires à la formation de l'image dans la boîte à mercure.

1 sablier.

1 boîte à mercure fixée au mur d'un cabinet très-faiblement éclairé par une veilleuse.

500 grammes à peu près de mercure distillé dans la cuvette de la boîte.

1 support à mécanisme pouvant être rapproché ou éloigné à volonté de la cuvette, et portant une petite lampe à alcool destinée à chauffer le mercure de la boîte.

1 bougie destinée à éclairer à travers le verre jaune l'intérieur de la boîte, afin de surveiller l'image en voie de formation.

Avant de poser le modèle, vous allumerez la lampe à alcool, mais vous tiendrez la mèche très-basse pour éviter un feu trop vif, qui ferait éclater la boule du

thermomètre et salirait la boîte ; la température devra être élevée jusqu'à 50 ou 60° (1).

En enlevant la planchette porte-plaque du châssis, et dans le passage de ce dernier à la boîte à mercure, faites en sorte que la plaque ne puisse pas réfléchir un seul instant la flamme de la veilleuse, cette faible clarté pourrait jeter un voile sur la couche et s'opposer au développement complet ou à la limpidité de l'image.

Après trois minutes, c'est-à-dire avant que le sablier ne soit entièrement épuisé, regardez l'épreuve : si le temps de la pose a été dépassé, mais de peu, l'image sera assez venue, une ou deux minutes de trop la rendraient complétement blanche ; en la retirant plus tôt, elle sera un peu plate, un peu brûlée, mais cependant acceptable.

Si le temps de la pose à la chambre noire n'a été ni trop long ni trop court, l'image aura acquis en quatre minutes de mercurisation tout son développement ; on pourra alors la retirer.

(1) Le thermomètre coudé qui est adapté à la boîte à mercure n'est jamais exactement gradué. Il faut l'essayer d'avance en cherchant si, à 80° de son échelle, la plaque résiste sans se cendrer dans les noirs. Cette expérience, faite une fois pour toutes, déterminera le degré convenable pour la mercurisation.

Dans le cas où la couche sensible aurait reçu une impression insuffisante, ce dont on s'assurerait en regardant la plaque après trois minutes d'exposition dans la boîte à mercure, il faudrait éteindre la lampe et surveiller la formation de l'image ; il n'est pas rare de voir, par l'action lente des vapeurs mercurielles, se former souvent un modèle parfait, une image dont la rondeur, l'éclat et le relief ne le cèdent en rien à l'image obtenue dans les meilleures conditions de lumière et de pose. Après plusieurs heures d'attente, et en chauffant peu et souvent, on peut amener à bien une épreuve qui, après quatre minutes, paraissait à peine.

Nous insisterons donc sur ce point, que l'opérateur doit exiger une boîte portant une petite fenêtre en verre blanc en avant, munie de son volet, et une ouverture latérale fermée par un verre jaune, ces deux verres étant indispensables pour surveiller l'épreuve. Tant qu'il restera dès inconnues dans le procédé de Daguerre, il sera toujours plus sage de surveiller la marche des opérations.

Si l'image, après une assez longue exposition aux vapeurs mercurielles, restait d'un ton rouge sourd, ce serait une preuve que la couche de mercure dans la capsule est trop profonde ; il faudrait alors dimi-

nuer la quantité du métal, ou substituer à une cuve profonde une cuvette plus évasée.

A sa sortie de la boîte à mercure, regardez attentivement l'image, et voyez si elle mérite d'être fixée.



CHAPITRE V. — 5e Opération.

Objets et substances nécessaires à la déioduration et à la fixation de l'image.

Une pince à coulisse.

Une cuvette plate.

Une cuve profonde pleine d'eau ordinaire.

Un pied à vis calantes, soigneusement placé de niveau pour supporter la plaque.

Une éprouvette munie d'un entonnoir en verre et d'un filtre, et contenant une solution concentrée d'hyposulfite de soude.

Une pipette pour soutirer le chlorure d'or.

Un flacon à large ouverture contenant du chlorure d'or.

Une lampe à alcool munie d'une forte mèche.

Un flacon d'eau distillée.

Si l'épreuve est bonne, enfermez-la dans une boîte à l'abri de la lumière et des regards des curieux, ou bien fixez-la sans retard.

A cet effet, relevez les coins de la plaque avec la pince, passez-en les bords, en les pressant, entre l'index et le pouce (1) ; posez-la à plat, l'image en dessus, dans la cuvette plate, et inondez-la, d'un seul trait, d'hyposulfite de soude ; l'effet est instantané : l'iodure libre disparaît, la plaque perd sa couleur violacée ; balancez la cuvette deux ou trois fois pour faire passer et repasser le liquide sur l'iodure, retirez la plaque et plongez-la dans la cuve d'eau ordinaire ; lavez-la un instant sans l'abandonner.

Posez la plaque sur le pied de niveau, couvrez-la d'eau distillée.

Aspirez dans la pipette une quantité suffisante de chlorure d'or, et bouchez-en l'orifice supérieur avec le pouce. Jetez l'eau de dessus la plaque, chassez-la complétement par quelques gouttes de chlorure d'or, remettez la plaque sur le pied et couvrez-la de ce dernier liquide.

Promenez la flamme de la lampe à quelques centimètres au-dessous de la plaque ; le liquide commence à se chauffer, quelques bulles apparaissent

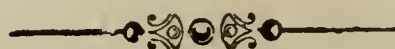
(1) Cette manœuvre a pour but de laisser, par le frottement des doigts, un corps gras sur la plaque qui retiendra ainsi une plus grande quantité de chlorure d'or.

pour disparaître aussitôt ; celles qui persistent révèlent une tache ou une piqûre ; soufflez sur le chlorure d'or en continuant de chauffer jusqu'à ce que les blancs de l'image deviennent d'un beau mat ; cessez alors de chauffer, un coup de lampe de plus pourrait faire paraître un nuage jaune ou exfolier la couche d'argent, résultat du reste presque toujours à craindre lorsqu'on se sert d'une petite flamme ou que l'on maintient la lampe immobile (1).

Remettez la plaque dans l'eau ordinaire, lavez-la un peu, et terminez le lavage en la rinçant à l'eau distillée.

Pincez la plaque par un de ses coins d'en bas avec la pince à coulisse; séchez-la à la lampe en chauffant d'abord le haut de la plaque et en soufflant dessus pour aider le liquide à descendre et à se vaporiser; essuyez les bords et enfermez l'épreuve dans la boîte.

(1) La lampe-siphon est d'un excellent emploi pour cet usage; on la trouve à la maison centrale de Photographie.



RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS

Appréciation, etc., etc.



Le manque absolu de règles générales d'appréciation en photographie est souvent cause du manque de précautions, et plus souvent encore du manque de réussite. Savoir apprécier, c'est pouvoir réussir; apprécier toujours avec justesse, c'est obtenir toujours un résultat parfait.

Que manque-t-il donc à l'opérateur initié aux manipulations, à celui surtout qui, à une bonne pratique, joint une saine théorie, une grande habileté et une adresse peu commune? Il lui manque ordinairement le sens appréciatif.

Une longue habitude de l'enseignement nous a appris qu'une personne à laquelle une bonne éduca-

tion photographique n'a pas manqué, doit encore compléter cette éducation par l'habitude d'apprécier; le défaut de cette habitude nous explique comment celui qui, sous les yeux du maître, a pu obtenir de superbes épreuves, n'arrive le plus souvent qu'à des résultats fort médiocres lorsqu'il est entièrement livré à lui-même.

Nous allons essayer de porter remède à ce défaut par un résumé clair et précis des diverses opérations et des phénomènes qui se passent avant, pendant et après la formation des images photographiques :

Il n'y a point d'effet sans cause; en détruisant la cause, on empêche l'effet. Nous sommes donc maîtres, dans une certaine mesure, du résultat de nos opérations; qu'on se pénètre bien de cette vérité, et l'on sera convaincu plus que jamais que la photographie peut avoir sa place dans les rangs des connaissances exactes.

Dans le décapage, l'argent doit être mis à nu; après le polissage l'argent doit avoir un bruni parfait. Le défaut de décapage se traduit par un iodage marbré; un polissage incomplet par une image grise, sans profondeur, sans éclat, le plus souvent par un résultat négatif; la plaque mal décapée, mal brunie, n'absorbe pas assez d'iode, il y reste libre à

la surface; le brôme, mal combiné, se trouve en excès : de là un voile sur l'image.

Une plaque bien décapée, parfaitement brunie, absorbe plus d'iode, l'iode se combine intimement avec le brôme; il se forme un sous-iodure d'argent neutre. Ce résultat se traduit par un maximum de sensibilité, et, toutes choses égales d'ailleurs, par une image d'une profondeur, d'un relief et d'un éclat admirables.

Défiez-vous d'une plaque qui jaunit vite sur la boîte à iode; une surface d'argent parfaitement pure est relativement lente à prendre la teinte jaune. Si l'iodage se fait inégalement et par places, c'est une preuve que l'image primitive n'a pas été complétement enlevée, si la plaque a servi, ou que certaines parties de la lame de cuivre sont dénudées d'argent.

Un excès de brôme se manifeste par un voile violacé partiel ou total, par l'absence totale ou partielle de l'image. C'est là une preuve que l'on a dépassé le maximum de sensibilité de la couche. Il aurait fallu un peu plus d'iode ou un peu moins de brôme.

L'excès d'iode est indiqué par le manque de sensibilité, par des tons durs et des noirs *cendrés*, si l'on a *poussé* un peu à la boîte à mercure. Cela tient à ce principe bien connu, que les blancs de l'épreuve

sont le résultat de l'amalgame du mercure avec l'argent, et que les noirs doivent être, au contraire, le résultat du miroitage de l'argent, tout à fait libre de mercure.

Une image faible solarisée, trop vite venue, est l'indice certain d'une couche d'iodure d'argent trop faible. Une épreuve bien venue est toujours le résultat d'une couche relativement épaisse.

Si l'image paraît terne ou voilée par une espèce de brouillard, c'est que la couche sensible a vu le jour; si faible que puisse être la lumière qui tombe sur la plaque, celle même d'une bougie, si elle n'est pas neutralisée par un verre jaune ou rouge elle détermine sur l'image en voie de formation un léger voile, qui la ternit et la gâte.

Le mercure chauffé trop rapidement fait naître ce que l'on appelle *un coup de feu;* ce coup de feu est visible sur les parties ombrées de l'image, qui se couvrent d'une couche de mercure, sous laquelle disparaissent les détails. Si l'image, à sa sortie de la boîte à mercure, quoique bien venue dans tout son ensemble, présente un ton rosé clair, c'est que le mercure n'a pas été chauffé assez longtemps, ou que la température n'en a pas été suffisamment élevée, ou enfin qu'il y en a trop dans la capsule.

Si après le fixage de l'épreuve on y voit paraître une multitude de petits points noirs qui ressemblent à de la cendre, c'est qu'en séchant l'épreuve, la flamme de la lampe a passé sur l'image, et y a déterminé la formation d'un sulfure d'argent. Cet effet se produit surtout lorsqu'on n'a pas soin de puiser le chlorure d'or avec une pipette.

Un lavage dans une solution aqueuse faible de cyanure de potassium est le plus souvent un bon remède à ce manque de précaution.

Les petites taches noires en moindre proportion sont ordinairement des taches de cuivre; presque invisibles au début, elles grandissent de jour en jour, à mesure que le cuivre s'oxyde; elles sont sans remède : c'est un défaut qui vient de la mauvaise qualité du doublé ou de l'usure considérable de la plaque.



TALBOTYPIE

OU

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER.



TALBOTYPIE

OU

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER.



INTRODUCTION.

Pendant que Niepce et Daguerre cherchaient, en France, à fixer sur les métaux les images fugitives de la chambre noire, M. Fox-Talbot avait découvert et réalisé, en Angleterre, un autre genre de photographie dont l'impressionnabilité de l'iodure et du chlorure d'argent était le point de départ, mais qui s'exécutait sur le papier et non sur des plaques métalliques.

Surpris par la publication du procédé de Daguerre,

M. Talbot se hâta de publier aussi le sien dans le *Philosophical Magazine,* et quoique la publication de la daguerréotypie ait devancé de quelques jours celle de la photographie sur papier, il n'en est pas moins vrai que le procédé de M. Talbot a été conçu à la même époque, expérimenté en même temps, et que c'est à ce savant Anglais seul que reviennent le mérite et la gloire de l'avoir inventé.

La publication du talbotype, provoquée avant terme, fut d'abord une œuvre incomplète; et le procédé, aussitôt abandonné que produit, resta durant quelques années à l'état de germe en sommeil.

Cependant une nouvelle série de recherches et de travaux soutenus amenèrent l'inventeur à de nouveaux résultats plus précis, plus constants et plus remarquables. Un de ses élèves importa le procédé en France, et des expériences nouvelles, faites avec persévérance et habileté, firent bientôt de la photographie sur papier un procédé facile, simple, commode et plein d'avenir.

Ce procédé ne servit pendant quelque temps qu'à la reproduction de la nature morte, car le portrait était au-dessus de ses moyens. En effet, la lenteur avec laquelle se produisaient les images, et la texture fibreuse du papier, qui rendait impossibles cer-

taines finesses de détail, furent longtemps un obstacle à ce genre de reproduction.

En 1849, seulement, parurent pour la première fois, sur les boulevards de Paris, quelques portraits sur papier importés d'Allemagne, mais retouchés, ternes, mous, sans finesse, sans effet, d'un aspect désagréable. Il ne fallait rien moins que l'inconstance du public, et aussi, il faut le dire, l'incroyable laideur de certaines reproductions sur plaqué, pour déterminer une réaction en faveur de ces pauvres images talbotypiques, dont la plus mauvaise lithographie saurait à peine donner une idée.

Encouragés par ce premier début, les daguerréotypistes accoururent ranger avec empressement, sur les boulevards, leurs vilaines silhouettes, et bientôt après les barbouillages les plus hideux vinrent blesser nos regards, sous prétexte de coloriage des épreuves. Pourquoi faut-il que le grand foyer des sciences et des arts soit aussi le lieu de rendez-vous des badigeonneurs photographiques les plus incapables!

La photographie sur papier est basée sur la propriété bien connue que possèdent certains sels de noircir à la lumière, et de s'y décomposer d'autant plus vite que l'action de cette lumière est plus intense. Ce

fait, d'où part la talbotypie, nécessite deux opérations pour son accomplissement : la première consiste à produire dans la chambre noire une image *inverse*, ou *négative*, sur un papier préparé à l'iodure d'argent. Sur cette image, les blancs sont représentés par des noirs, et les noirs par des blancs. Ajoutons à cela que, si l'épreuve est *venue à point*, les couleurs plus ou moins foncées des objets naturels y sont traduites par des tons plus ou moins clairs, et se trouvent dans des rapports inverses de tonalité avec les images naturelles.

La première opération a pour but d'obtenir, au moyen de cette image *inverse*, une image *directe*, c'est-à-dire sur laquelle les lumières correspondent aux lumières et les ombres aux ombres des objets représentés. Ces deux opérations, qui paraissent au premier abord compliquer le procédé, lui donnent, au contraire, un très-grand avantage, celui de pouvoir, comme la lithographie ou la gravure, donner indéfiniment des épreuves du même sujet, sans qu'il soit nécessaire de le faire poser chaque fois de nouveau.

L'*épreuve négative*, ou cliché, est la matrice destinée à fournir des milliers d'*épreuves positives*, et quelle que puisse être sa fragilité, cette épreuve luttera de

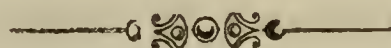
durée avec les planches gravées sur cuivre ou sur acier, avec les gravures sur bois, avec les dessins sur pierre, et se fatiguant moins vite fournira au tirage un plus grand nombre d'épreuves irréprochables.

Depuis son invention, le procédé de M. Talbot a subi de grandes modifications, des améliorations fort sensibles, et nous pouvons presque dire qu'il est parvenu à son apogée de perfection. Il nous semble, en effet, hors de doute que plus le procédé sur collodion sera connu et rendu facile (et nous ferons tous nos efforts pour atteindre ce résultat), plus le procédé sur papier, toujours difficile, toujours inconstant, long dans ses manipulations et le plus souvent incomplet dans ses résultats, perdra de partisans, et cédera la place à son heureux successeur.

Déjà, depuis bientôt trois ans, les opérateurs portraitistes ont abandonné la talbotypie pour n'employer que le procédé sur collodion, ce qui pourrait nous dispenser de décrire ici le procédé sur papier pour le portrait. Cependant, comme nous avons l'intention de faire de ce livre un traité complet, et que, par conséquent, la talbotypie ne saurait en être éliminée, nous allons parler aussi d'un procédé que, peut-être, quelques opérateurs éloignés des centres

d'activité intellectuelle pratiquent encore et voudraient bien pouvoir perfectionner.

Voici des manipulations faciles, simples, et qui pendant plus d'une année nous ont donné de si beaux portraits, qu'on s'obstinait souvent à les croire retouchés, ce qui ne doit étonner personne, car on ne connaissait point alors le procédé sur collodion, et l'on n'était guère accoutumé à la finesse, au velouté, à la rondeur, que présentaient nos épreuves et que tous les procédés talbotypiques n'étaient pas à même de donner.



PRÉPARATION DU PAPIER NÉGATIF

POUR PORTRAITS.

MANUEL OPÉRATOIRE.

Objets et substances nécessaires à cette opération.

Papier Saxe petit format, dit *positif;*
Cuvette plate ;
Iodure de potassium ;
Eau distillée ;
Azotate d'argent ;
Acide acétique cristallisable ;
Glaces très-propres ;
Un pied à vis calantes ;
Papier buvard ;
Un entonnoir en verre, garni de son filtre.

CHAPITRE VI. — 1re Opération.

Ioduration du papier.

Solution.	Eau distillée.	100 gr.
	Iodure de potassium.	4 gr.

Couvrez le fond d'une cuvette de cette solution. Faites une corne à la feuille de papier que vous aurez choisie. Posez-la avec précaution sur le liquide, de manière à ce qu'il n'y ait pas de bulles d'air. Laissez-la de 4 à 5 minutes sur le bain; et lorsque vous l'en aurez retirée, suspendez-la comme nous l'avons indiqué ailleurs. Quand elle sera sèche, vous pourrez la garder pendant un mois, en la tenant enfermée avec soin dans un carton; elle peut même être conservée en bon état pendant un temps plus long.



CHAPITRE VII. — 2e OPÉRATION.

Sensibilisation du papier.

Solution.	Eau distillée.	100 gr.
	Nitrate d'argent.	10 gr.

Lorsque l'azotate sera dissous, ajoutez :

Acide acétique cristallisable.	15 gr.

Cette solution, à laquelle on a donné le nom d'*acéto-azotate d'argent*, forme avec l'iodure de potassium qui a été déposé sur la feuille de papier une couche d'iodure d'argent extrêmement sensible à l'action de la lumière, et sur laquelle les opérations successives auront pour but de produire et de développer une image. Afin d'obtenir toujours un iodure d'argent parfait, on ne doit pas se servir une seconde fois de l'acéto-nitrate d'argent qui vient d'être employé pour une première opération. En effet, pendant la formation de l'iodure d'argent, l'acide acétique du bain a agi sur l'iodure de potassium du papier, et a rendu

libre l'iode, qui s'est combiné avec l'argent; tandis que de l'acétate de potasse se dissolvait dans le liquide. On comprend dès lors que la constitution chimique de l'acéto-azotate d'argent a dû subir une modification assez sensible pour qu'à la troisième préparation faite avec le même bain, il ne soit plus permis d'obtenir une épreuve convenable.

Placez sur le pied une glace très-propre, et mettez-la parfaitement de niveau; couvrez-la d'une couche d'eau distillée de deux millimètres environ d'épaisseur. Couchez sur cette eau une feuille iodurée (1), le côté préparé en dessus. En 2 ou 3 minutes, elle se sera aplatie. Renversez alors le liquide doucement, et en retenant la feuille par un angle; laissez tomber la dernière goutte. A ce moment la feuille doit adhérer à la glace. Remettez-la sur le pied de niveau; puis, à l'aide d'un tout petit entonnoir en verre muni de son filtre, versez sur un angle de la feuille une quantité suffisante d'acéto-azotate d'argent; étendez-le également avec un morceau de papier fort propre, en entraînant le liquide superficiel sans toucher à la feuille. Promenez une lumière au-

(1) Il est bon que la feuille soit exactement de la même dimension que la glace.

dessous, un peu loin du pied de niveau ; regardez le papier par transparence. A mesure que la combinaison s'effectue, et que l'iodure d'argent se forme, la feuille, d'opaque et rougeâtre qu'elle était d'abord, devient partout également diaphane; dans cet état elle est prête pour être employée. Prenez la glace par un angle, et renversez le liquide qui la recouvre (vous pouvez le conserver pour en retirer l'argent); laissez-la égoutter un instant, aidez-y même avec quelques bandes de papier buvard blanc (1), disposées d'avance à cet effet; lorsque le liquide ne ruissellera plus sur la feuille, qui en sera cependant tout imbibée, vous pourrez procéder à la production de l'image.

(1) Ces bandes de papier doivent être collées sur les épaisseurs de la glace et dans la partie déclive, afin d'absorber le liquide ruisselant.



CHAPITRE VIII. — 3e Opération.

Impression de la couche sensible dans la chambre noire.

(*Voir* page 53.)

La couche iodurée de ce papier est presque aussi sensible que celle de la plaque.



CHAPITRE IX. — 4e Opération.

Faire apparaître l'image négative. Objets et substances nécessaires à cette opération.

Un pied à vis calantes ;
Une pipette ;
Un flacon d'acide gallique, solution saturée (1) ;

(1) Cette solution doit être faite à l'avance, l'acide gallique se dissout lentement.

Un flacon d'azotate d'argent, solution faible (4 pour 100).

Au sortir de la chambre noire, remettez la glace qui porte la feuille impressionnée sur le pied de niveau; puisez avec la pipette une quantité suffisante d'acide gallique, et couvrez-en vite l'épreuve. (La pipette doit avoir un orifice inférieur assez large.) Si l'exposition dans la chambre noire a été suffisamment prolongée, l'image paraîtra à l'instant même, et on la verra se développer rapidement avec un ton général rougeâtre, qui ne tardera pas à donner un ensemble très-harmonieux d'ombres, de demi-teintes et de parties lumineuses, sans oppositions heurtées, sans transitions trop brusques (1). Dans le cas contraire, l'épreuve sortira mal; les blancs du modèle se traduiront bientôt par des noirs intenses, et les parties noires ne se manifesteront pas; l'addition de quelques gouttes d'une solution argentifère ne servira guère qu'à donner plus de force aux noirs, sans rien changer du reste, et il faudra forcément aban-

(1) Si l'épreuve était trop uniforme de ton, on pourrait lui donner du relief en remplaçant l'acide gallique, quelque temps avant que l'image soit complétement développée, par un mélange à parties égales d'acide gallique et de solution d'azotate d'argen (4 pour 100).

donner l'épreuve. Si l'image venait, au contraire, d'un ton gris et uniforme, le temps de la pose aurait été dépassé; et, dans ce cas encore, il faudrait renoncer à l'espoir de la compléter. Nous avons dit, au chapitre *Collodion*, à quoi l'on pouvait reconnaître un bon négatif, nous ne nous répéterons pas, les signes pour le papier étant les mêmes que pour le collodion. Nous ajouterons seulement que, dans les trois procédés, une épreuve qui se développe tout d'abord et avec un ton rougeâtre, doit être considérée comme parfaite, et l'opérateur doit mettre tous ses soins à la mener à bonne fin. Pour s'assurer du point précis où il faut arrêter l'effet de l'agent réducteur, on emploie, comme pour l'albumine, une petite bougie, à l'aide de laquelle on éclaire en dessous le cliché.



CHAPITRE X. — 5e OPÉRATION.

Fixer l'épreuve négative. Objets et substances nécessaires à cette opération.

Une cuvette pleine d'eau;

Une cuvette contenant une solution d'hyposulfite de soude à 12 pour 100.

L'épreuve étant venue à point, mettez-la tremper pendant deux minutes dans l'eau ordinaire; rincez-la et plongez-la complétement dans la solution d'hyposulfite. On ne saurait préciser le temps nécessaire au fixage de l'épreuve; on doit la regarder par transparence, et s'assurer si l'iodure d'argent libre, qui est d'une couleur jaune, a complétement disparu et laisse la pâte du papier pure et translucide.

Lorsque l'épreuve est fixée, lavez-la à grande eau, et laissez-la enfin se dégorger du bain fixateur par un séjour de deux ou trois heures dans l'eau, renouvelée de temps en temps.

Séchez l'épreuve dans un cahier de papier buvard, ou en la suspendant par un de ses angles.

Pour faire l'épreuve positive avec un négatif sur papier, le procédé est absolument le même que celui que nous avons indiqué au chapitre *Procédé sur collodion*.



PAPIER CIRÉ SEC.

PHOTOGRAPHIE MONUMENTALE.



CHAPITRE XI. — 1re Opération.

Cirage du papier. Objets et substances nécessaires à cette opération.

Une bassine en doublé d'argent, peu profonde, supportée par un pied à vis calantes ;

Cire blanche, dite cire *vierge;*

Une lampe à alcool ;

Un cahier de papier buvard blanc (jésus musique) ;

Un fer à repasser.

Promenez la lampe sous la bassine garnie de cire, afin de la faire fondre; lorsqu'elle est fondue à l'épaisseur d'environ 3 millimètres, posez sur

ce liquide une feuille de papier (1) de manière à ce qu'elle en soit couverte partout. Mettez cette feuille entre quelques feuilles de papier buvard, et passez dessus un fer modérément chaud, dans le but de faire pénétrer la cire. Changez la feuille de place, et recommencez l'opération jusqu'à ce que, bien pénétrée également de cire, elle n'en conserve plus que dans sa pâte. Dans cet état, le papier doit avoir acquis une grande translucidité et une certaine ténacité ; il peut être conservé ainsi pendant fort longtemps.

On trouve dans le commerce du papier tout ciré, ce qui dispense l'opérateur de se livrer à une opération longue et assez délicate.

(1) Le papier saxe grand format nous paraît être le plus propre à donner de beaux résultats.



CHAPITRE XII. — 2e Opération.

Encollage ioduré pour le papier. Objets et substances nécessaires à cette opération.

Riz ;
Gélatine ;
Un vase neuf, pouvant aller au feu ;
Sucre de lait ;
Iodure de potassium.

Solution.	Eau distillée	3,000 gr.
	Riz	250
	Gélatine très-belle	25

Faites bouillir ce mélange dans un vase neuf et propre jusqu'à ce que le riz soit crevé et la gélatine fondue ; passez le tout à travers un linge fin, conservez cette solution, dans laquelle vous ferez dissoudre l'iodure de potassium et le sucre de lait, dans les proportions suivantes :

Eau de riz et gélatine	1,000 gr.	Liqueur génératrice.
Sucre de lait	40	
Iodure de potassium	20	

Lorsque la dissolution sera complète, faites filtrer à travers un linge propre, et mettez dans un flacon ce liquide; il se conservera assez longtemps sans altération.



CHAPITRE XIII. — 3e OPÉRATION.

Iodurer le papier ciré.

Mettez une grande quantité de liqueur génératrice dans une cuvette plate en porcelaine, et plongez-y une à une autant de feuilles cirées qu'elle en pourra mouiller, en ayant grand soin d'éviter qu'il ne s'y trouve des bulles d'air. Il faut que le papier séjourne dans ce bain au moins une heure; il est important que la cire soit, pour ainsi dire, désagrégée, afin qu'elle permette au papier de se charger d'iodure.

Enlevez proprement chaque feuille et piquez-la ainsi que nous l'avons indiqué ailleurs (papier positif). Appliquez un morceau de papier buvard à l'angle inférieur pour faciliter l'écoulement du liquide.

Lorsque ce papier est sec, on doit le serrer avec précaution et éviter de le toucher autre part que par les angles. Il peut être conservé pendant plus d'un mois.

La liqueur génératrice ne doit servir qu'une fois; on pourrait cependant, faute de mieux, faire une seconde préparation de papier dans le même liquide, mais les résultats, dans ce cas, ne seraient plus les mêmes. Il est facile de comprendre qu'après une première préparation le liquide ne se trouve plus dans les mêmes conditions de force et de pureté.



CHAPITRE XIV. — 4e OPÉRATION.

Sensibiliser la feuille iodurée. Objets et substances nécessaires à cette opération.

Une pince en ivoire ou en baleine;

Une cuvette pleine d'eau distillée;

Une cuvette contenant de l'acéto-nitrate d'argent sur une épaisseur de 2 à 3 centimètres.

Bain d'acéto-azotate d'argent.	Eau distillée	250 gr.
	Azotate d'argent	15
	Lorsque cette solution sera faite, ajoutez:	
	Acide acétique cristallisable	20

Posez la feuille sur ce bain avec précaution, pour qu'il ne se forme pas de bulles d'air; puis, lorsqu'elle sera bien aplatie, remuez un peu la cuvette, afin de l'immerger complétement. Laissez-la ainsi couverte de liquide pendant cinq à huit minutes; retirez-la avec des pinces et mettez-la dans le bain d'eau.

Vous pouvez préparer ainsi quatre ou cinq feuilles et les déposer successivement dans le même bain d'eau. Renouvelez alors cette eau deux fois; et, prenant chaque feuille séparément, séchez-la dans du papier buvard renouvelé, et mettez-la enfin dans un cahier de papier buvard neuf, où elle pourra attendre, dans une obscurité complète, le jour plus ou moins reculé de sa mise en œuvre (1).

Il est bon, toutefois, de faire remarquer que plus il se sera écoulé de temps entre la sensibilisation du papier et l'exposition dans la chambre noire, plus la feuille aura perdu de sa sensibilité. Après huit jours, ce papier, qui d'ailleurs est fort peu sensible, ne pourra donner de bons résultats qu'à la condition d'une exposition très-longue dans la chambre noire. Il ne faudra pas moins de vingt-cinq à quarante minutes pour obtenir un paysage dans de bonnes conditions de lumière, et une heure, ou même davantage, par un temps couvert.

(1) Le meilleur des papiers buvards est le papier jésus musique. C'est le plus pur et le plus propre à conserver immaculée la couche d'iodure.

CHAPITRE XV. — 5e OPÉRATION.

Exposition dans la chambre noire.

(*Voir* page 53.)



CHAPITRE XVI. — 6e OPÉRATION.

Développement de l'image.

L'acide gallique pur, tel que nous l'avons indiqué pour le papier humide, n'aurait pas le pouvoir de révéler l'image obtenue sur le papier ciré. Dans le premier cas, l'agent révélateur rencontrait sur sa route une assez grande quantité d'acéto-azotate d'argent sur la couche iodurée, et la réduction métallique avait lieu instantanément. Dans le cas actuel, le papier, étant complétement débarrassé, par un lavage, de l'acéto-azotate d'argent, enlevé mécaniquement, celui-ci ne saurait aider en rien à l'agent révélateur, et l'image ne se compléterait jamais quand même il

y aurait eu un commencement de réduction. Il est donc indispensable de mêler à l'acide gallique quelques gouttes d'acéto-azotate d'argent; nous disons quelques gouttes, car il faut agir avec prudence, et n'ajouter le sel d'argent que peu à peu et à mesure que l'image se développe.

On surveille le développement en soulevant l'épreuve de temps en temps, et en la regardant par transparence (1).

Les règles à suivre sont, du reste, les mêmes que celles que nous avons données en traitant des négatifs sur collodion.

En général, il faut employer plusieurs heures de patience et de soins à l'entier développement d'un négatif ciré, trop heureux si, après cette longue attente, la beauté de l'épreuve vient dédommager l'opérateur des ennuis qu'il a éprouvés.

Lorsque le négatif est *à point*, mettez-le dans une cuvette avec très-peu d'eau, et passez légèrement le doigt ou un pinceau propre sur la surface du papier, pour en enlever les dépôts qui pourraient s'y être formés; lavez à grande eau, et fixez.

(1) Une cuvette en verre ou en porcelaine, couverte de 1 à 2 centimètres du liquide révélateur, est indispensable.

CHAPITRE XVII. — 7e Opération.

Fixer l'épreuve négative.

Bain fixateur.	Eau ordinaire	500 gr.
	Hyposulfite de soude	60

Immergez le négatif dans ce bain, et laissez-l'y de quinze à vingt minutes; puis rincez à grande eau et faites dégorger l'épreuve, pendant deux heures au moins, dans de l'eau pure que vous aurez soin de renouveler.

Séchez entre deux feuilles de papier buvard.

Pour redonner à l'épreuve la transparence qu'avait la feuille cirée avant d'être soumise aux différentes opérations que nous venons de décrire, il suffit de l'approcher d'un bon feu de braise; le peu de cire qu'elle contient se fond et lui rend sa translucidité.

Toutes les opérations dans lesquelles l'azotate d'argent joue un rôle doivent être faites à la clarté d'une simple bougie.

D'après ce que nous venons de dire, il est facile de se convaincre que le procédé talbotypique n'est pas aussi difficile que la daguerréotypie; et cependant il arrive bien plus rarement d'obtenir une belle épreuve, d'après un négatif sur papier, que directement sur une lame de plaqué métallique. Les difficultés proviennent ici de la nature même de la matière employée, du papier, presque toujours rempli d'impuretés, offrant une pâte peu homogène et d'un grain inégal, toutes choses qui, pour ne pas arrêter la marche des opérations, exigent une application, un travail soutenu et intelligent et des soins que la daguerréotypie ne demande pas. Du reste, ces difficultés ne doivent jamais décourager l'opérateur; en luttant contre elles avec constance, il en aura raison presque toujours, car il ne faut point oublier que *difficile* et *impossible* ne sont pas synonymes.

Si le papier, par sa composition, est chimiquement et mécaniquement peu propre à fournir des images négatives d'une finesse et d'une pureté sans reproche, il faut ne pas se borner à choisir simplement les plus belles feuilles, mais il faut chercher à rendre la matière plus pure et la pâte plus homogène. Nous avons donné le moyen d'arriver à ce résultat par un encollage et un cirage préalables; il ne nous

reste plus qu'à dire quelques mots des papiers en général et de leur amélioration possible. Ce travail, nous l'empruntons au Traité, plein d'heureux aperçus, que vient de publier notre ami M. Stéphane Geoffray, inventeur du procédé à la *céroléine,* dont les belles épreuves justifient la réputation.

.... « Ce que nous savons de la manière dont se fabriquent les papiers peut suffisamment nous édifier sur ce qui manque à ces produits du commerce, quels qu'ils soient, pour remplir convenablement le but auquel nous les destinons en photographie.

Les défauts des papiers peuvent résulter soit de leur constitution physique, soit de leur composition chimique. Ils sont si variés et les moyens de correction sont si relatifs que le photographe doit toujours, s'il veut opérer sûrement et sans des frais exagérés, se donner la tâche de remédier lui-même au mal qu'il a reconnu.

Le papier est un véritable feutre végétal, c'est une feuille composée de fibres plus ou moins ténues, enchevêtrées de manière à former une étoffe plus ou moins consistante et solide. Il est donc criblé d'interstices capillaires qui le rendent perméable aux liquides et aux gaz.

Il y a là inconvénient et avantage.

Inconvénient, si le feutrage n'est pas très-uniforme dans toutes ses parties; alors il n'y aura pas égalité de profondeur sur toute l'étendue de la couche sensible; des taches se produiront, par suite de l'accumulation, par places, des sels d'argent, etc.; l'harmonie de l'image deviendra impossible; les valeurs des demi-teintes seront faussées.

Avantage, car l'épreuve, si elle est négative, aura de la profondeur et une dégradation de teintes à laquelle les enduits sensibilisateurs seuls n'ont pas encore pu atteindre, si épais qu'on ait pu les appliquer sans danger sur le verre.

Cette condition d'un bon papier, d'être très-également perméable et d'absorber les enduits sensibilisateurs uniformément dans toute sa masse, est difficile à obtenir; car, en supposant que les fabricants veuillent bien un jour employer pour le même papier des chiffons de même nature et de même condition, les machines pourront-elles jamais triturer ceux-ci d'une manière assez parfaite; la pâte sera-t-elle étendue par les rouleaux toujours assez convenablement; le feutrage enfin pourra-t-il être jamais assez serré et régulier pour dispenser le photographe de l'emploi de moyens améliorateurs?

Ces moyens ne doivent-ils pas consister d'abord en

un encollage nouveau à base de composition chimique identique à celle du papier?

Cet encollage doit former sur la feuille préparée un second papier hérissé, si je puis parler ainsi, de pointes rentrantes pour tous les interstices de celle-ci.

Il doit encore augmenter la consistance de l'étoffe du papier, pour que celle-ci puisse supporter plus facilement l'action désagrégeante des bains.

Enfin il doit glacer la feuille de telle sorte qu'elle puisse recevoir une image d'une finesse satisfaisante.

Les fabricants et les marchands ont pris l'habitude bien fâcheuse pour nous de faire passer sous des cylindres en fer les papiers, afin d'écraser leurs grains et de donner ainsi à des papiers peu fins une très-belle apparence. Il résulte de ce glaçage un étirage du papier et un aplatissement de ses grains très-pernicieux à notre point de vue. L'agrégation naturelle de la texture est dérangée, d'une part; par suite, l'extension du papier dans les différents bains est fâcheusement irrégulière. D'un autre côté, les grains se trouvent tassés, comprimés de manière à ne pas offrir d'aspérités, il est vrai, mais à faire des papiers criblés de points très-denses, peu perméables; de là, c'est évident, de nombreux désagréments dont le

plus sensible est un pointillé général des épreuves.

Les papiers ainsi traités ont surtout besoin d'un second encollage bien composé.

La pâte du papier, avons-nous dit, est de la cellulose presque pure; or, cette substance est parmi les corps d'origine végétale un des plus réducteurs. En se rappelant les observations qui précèdent sur l'irrégularité presque inévitable du grain dans les papiers, etc., on comprend combien une inégale répartition dans la feuille sensible de cette substance active doit influencer la régularité de l'image photographique. D'un autre côté, si l'opérateur veut opérer à sec, il doit préserver ses enduits sensibles contre le pouvoir décomposant de la cellulose; il devra donc revêtir les fibres de son papier d'une enveloppe neutre, sans action trop forte, tout au moins, sur les substances photogéniques.

Cette enveloppe neutre doit être aussi choisie contraire aux éléments chimiques pernicieux restés dans le papier, malgré les lavages employés contre eux.

Le collage à la cuve ou dans les piles, qui se fait dans le plus grand nombre des fabriques aujourd'hui, a un inconvénient auquel un nouveau collage peut seul encore remédier.

Quand le papier est fabriqué, il est gratté, épluché, etc., et à chaque place où cette opération est pratiquée, son pouvoir absorbant est augmenté, au point que les dessinateurs au lavis prennent toujours la précaution, quand ils ont acheté un papier, de l'encoller de nouveau avant de l'employer.

Le collage à la cuve a un autre inconvénient; il exige des colles compliquées de réactifs très-énergiques, et s'il a l'avantage de mêler à la pâte du papier dans toute sa masse la même composition, il a le désagrément d'y introduire des corps souvent désastreux.

Dans le collage à la main, la colle ordinairement est simple, c'est de la gélatine faiblement alunée que des fabricants bien attentifs à nos besoins pourraient employer très-pure et très-belle. Après ce collage non plus, le papier ne boit par aucun de ses points (1).

Le nombre des substances qui en dehors de la cellulose, de l'amidon qui a une réaction presque iden-

(1) Ce n'est pas sans raison que plusieurs photographes éminents ont remarqué que les anciens papiers avaient des qualités supérieures à celles des papiers actuels. Les anciens papiers étaient le plus souvent collés après fabrication et n'avaient pas subi la pression des cylindres à glacer.

tique, photographiquement parlant, de la gélatine dont la présence n'a rien de trop fâcheux, le nombre des autres substances qui peuvent rester dans le papier par accidents ou faute de soins de la part du fabricant, ou par nécessité de fabrication, est très-grand : voyons les moyens de les reconnaître pour ensuite les extraire ou les neutraliser, voire même les occuper avantageusement.

Les taches métalliques peuvent s'être introduites dans la pâte du papier pendant le triturage sous l'action des clous des maillets ou des tranchants des cylindres, par suite de la malpropreté des cuves et des diverses boîtes employées à la manœuvre ; elles peuvent s'être formées sur les toiles métalliques, sous les cylindres presseurs ; elles peuvent avoir été produites par le dépôt de la poussière des ateliers, etc., etc.

On les reconnaîtra le plus souvent à leur éclat. Quelques-unes cependant sont si bien dissimulées par le glaçage qu'on ne peut pas les reconnaître à l'œil. En effet, elles ne forment pas seulement des points brillants ou de rouille, mais encore de véritables graissages. Il est donc toujours prudent de traiter les papiers, quels qu'ils soient, par un acide bien choisi ; des sels se produiront qui pourront être

lavés facilement. De plus, l'emploi d'un acide, en nécessitant le bain subséquent d'ammoniaque, permet d'épurer en même temps la feuille de tous les corps gras qui la souillent peut-être, soit à l'intérieur, soit à la surface. La présence des corps gras dans le papier s'explique facilement par le toucher qu'il subit tant de fois et par le contact des machines (1).

(1) Les taches de fer sont désespérantes surtout sur les positifs; elles constituent des points noirs, isolés, quelquefois aussi des étincelles noires, qu'on ne peut enlever sans détruire, soit la teinte, soit la ligne, sur toute la place avoisinante.

Les taches de cuivre sont moins fâcheuses, parce que leur couleur est toujours plus faible; on les dissout d'ailleurs plus facilement : le bain de chlorure d'or acide les atténue souvent au point de les rendre supportables.

Le zinc ne fait pas tache par pointillé, il dérange seulement un peu la vigueur des noirs et grise quelquefois l'épreuve par places.

Les défectuosités qui précèdent manifestent leurs effets sous l'influence des bains révélateurs, quelquefois encore sous celle des bains fixateurs.

Les corps gras dérangent la perméabilité du papier et empêchent l'homogénéité du second collage et l'uniformité de la couche sensible; ils peuvent même influencer chimiquement celle-ci à leur place.



COMPOSITION

des enduits améliorateurs.

Ce qui précède sur la composition, la fabrication, le collage et les derniers apprêts des papiers du commerce, explique assez la nécessité d'enduire par des préparations différentes et préalables les papiers destinés aux travaux photographiques (1).

Je donne ci-dessous plusieurs formules *normales,* qui pourront, les deux premières surtout, être mo-

(1) En effet, on comprend que si le papier, avant de recevoir la couche sensible, n'est pas complétement amélioré de manière à remplir toutes les conditions d'un papier photographiquement parfait, l'enduit sensibilisateur le pénétrant subira les conséquences de tous ses défauts : la capillarité de ses interstices, l'irrégularité de ses grains, l'influence des réactifs qu'il contiendra, la force de réduction qui lui est propre, etc., etc. D'une part, l'enduit moulera, en répétant sa forme, le papier, si je puis parler ainsi ; d'un autre côté, les substances sensibles seront en contact immédiat avec la matière même de ce papier.

difiées, soit dans la proportion, soit dans le nombre de leurs éléments, ou être combinées ensemble dans leur emploi, suivant le but et l'expérience de l'opérateur.

D'une part. Dans un vase en verre ou en terre vernissée contenant 200 gr. d'eau distillée, introduisez 25 gr. d'amidon soluble et 15 gr. de sucre ordinaire; faites bouillir, en remplaçant l'eau vaporisée, jusqu'à limpidité complète du mélange, laissez refroidir et filtrez.

Ou mieux, dans 200 gr. d'eau distillée, introduisez 25 gr. d'iodure d'amidon soluble (1) et 10 gr. de sucre, faites bouillir, comme il est dit précédemment, laissez refroidir et filtrez.

Ou encore, dans 100 gr. d'eau distillée mêlez à froid 100 gr. du sirop d'iodure d'amidon du docteur Quesneville et filtrez.

D'autre part. Dans un vase contenant 200 gr. d'eau distillée (2), faites dissoudre 30 gr. de sucre de lait *modifié.*

(1) Je dois au docteur de Viry qui m'a aidé fréquemment de ses savants conseils, l'idée d'employer en photographie les amidons solubles du docteur Quesneville. Ces corps qu'on trouve partout très-bien préparés rendront, j'en suis persuadé, de grands services dans la préparation des papiers photogéniques.

(2) Si je n'ai pas d'eau distillée par mes propres soins, je prends

Enfin, *d'un autre côté,* battez ensemble 200 gr. d'eau distillée, et quatre blancs d'œufs, laissez reposer au frais pendant quelques heures et décantez.

Mêlez ensemble les trois dissolutions et filtrez avec soin. La liqueur ainsi préparée sera conservée dans des flacons bien bouchés. Elle peut servir jusqu'à épuisement.

Faites dissoudre à chaud ou à froid 100 gr. de sucre de lait *modifié* dans 400 gr. d'eau distillée. Filtrez avec soin la dissolution quand vous la voyez complète, et conservez-la dans des flacons bien bouchés au liége.

Il peut être avantageux dans certains cas d'avoir un encollage très-chargé; alors, si on emploie la poudre d'iodure d'amidon soluble ou le sirop d'iodure d'amidon soluble en forte proportion (1), il est bon de remplacer l'albumine par de la gélatine comme

de l'eau de pluie, recueillie avec précaution. J'emploie l'eau distillée du commerce, à la dernière extrémité.

L'eau distillée du commerce provient généralement des machines à vapeur et se trouve souillée soit de corps gras, soit de corps métalliques ; quand elle est distillée par les pharmaciens, elle a été obtenue dans les alambics ayant contenu toutes espèces d'aromes qui chargent l'eau d'essences empyreumatiques.

(1) On sait que l'iode est un coagulant énergique de l'albumine;

liant ; ce dernier corps supporte plus facilement sans se coaguler la présence de l'iode. Si cet emploi est fait, il faudra tenir son bain sur un feu doux pendant l'imprégnation des papiers (1).

On pourrait aussi aider à la dissolution complète de l'iodure d'amidon, par du sous-carbonate de soude (2 pour 10) au lieu de sucre. Cette composition est favorable au solutum d'albumine.

Il ne serait pas sans avantage de remplacer l'eau distillée employée comme véhicule, dans cette formule et la précédente, par du sérum en mêmes proportions. Les propriétés *conservatrices* de ce corps ajouteraient aux qualités des deux enduits.

Prenez 5 grammes de coton-poudre, faites-les dissoudre dans 100 grammes d'alcool à 36° et d'éther à 60°, et employez ce collodion très-étendu en bain plus ou moins abondant, peu importe (2).

(1) Je crois devoir rappeler ici une propriété de la gélatine, importante pour son application en photographie. Ce corps, s'il a bouilli longtemps, n'est plus capable de se prendre en gelée, si concentrée que soit sa dissolution.

(2) A ceux auxquels les procédés que j'indique pour l'encollage supplémentaire des papiers ne suffiraient pas, je crois devoir signaler différentes substances que M. Legray et plusieurs autres photographistes distingués ont recommandées comme enduits pouvant servir de véhicule aux iodures (on les emploierait alors comme

Prenez, en quantité suffisante pour faire un bain abondant, de l'huile de houille rectifiée ; vous pouvez employer avantageusement cette substance sans aucune addition. Évitez de l'exposer trop longtemps à la lumière, si vous la gardez en provision.

encollage préliminaire, en évitant d'y introduire des substances sensibilisatrices), je veux parler de l'inuline insoluble dans l'eau froide et soluble dans l'eau chaude, de la glycyrrhizine qui est précipitée par les acides les plus faibles. La gélatine, très-peu soluble à froid et précipitée par l'acide gallique, les mucilages d'un grand nombre de végétaux, les solutum à l'alcool ou à l'éther, ou à la benzine, d'un grand nombre de substances végétales et animales, peuvent être employés de la même manière et avec plus ou moins de succès.

En résumé, tout enduit non soluble dans les bains qui serviront à iodurer le papier pourra être d'un effet plus ou moins avantageux pour l'amélioration préalable de celui-ci.



EMPLOI

des enduits améliorateurs.

Quand vous avez examiné votre papier par transparence, que vous l'avez choisi d'une texture régulière autant que possible, et que vous l'avez essayé chimiquement, vous le *triez* suivant que vous le jugez plus propre à recevoir des images négatives ou positives, suivant sa transparence et la pureté de sa pâte à l'intérieur, la nature de son collage et le genre de son tissu. Puis, vous lui faites subir, selon vos besoins, les améliorations nécessitées par son état.

J'ai déjà conseillé de soumettre tout papier à l'action de l'acide citrique. Cette précaution permet encore, si elle est faite avec discernement, de neutra-

liser les acides ou les alcalis reconnus en excès dans le papier dont on dispose.

Quant au bain indiqué ailleurs, il est destiné aux papiers insuffisamment collés, à grains forts, à texture irrégulière, etc., à tous papiers ordinaires enfin.

Employé comme enduit sensibilisateur, ioduré ou chloruré, par conséquent, il donne des positifs d'une grande beauté.

Les feuilles qu'on veut améliorer doivent y être plongées une à une et y rester immergées pendant trois ou quatre minutes, puis suspendues et séchées librement. Comme enduit sensibilisateur pour positifs, il doit enduire le papier d'un côté seulement. Ce nouvel encollage a toutes les qualités signalées aux pages précédentes.

Il donne encore aux épreuves des noirs d'une très-grande intensité et de la richesse au dessin; l'image a toujours l'air d'être venue sans peine. Il produit tous ses effets, quand les enduits sensibilisateurs ont pour dissolvant, ou l'alcool, ou la benzine, ou l'essence de térébenthine, tous corps coagulant l'albumine; car c'est à cette coagulation que l'encollage dont il est parlé doit sa plus grande valeur.

Si les papiers sont très-bien collés déjà, si d'ailleurs leur pâte est bien homogène, s'ils ont une

texture et un grain réguliers, il est bon de les enduire de la préparation au sucre de lait modifié. Ils gagneront à cette imprégnation de leurs fibres la précieuse qualité de conserver à sec leur sensibilité beaucoup plus longtemps, et de donner une image très-pure avec de beaux noirs et des blancs parfaitement ménagés.

L'enduit dont il est question étant très-soluble dans l'eau, on comprend qu'il est d'un usage avantageux, surtout avec les bains iodurés non aqueux. Les bains de sucre de lait modifié ont aussi l'avantage de neutraliser par l'acide citrique les effets de la chaux si le papier en garde encore.

Les papiers, se trouvant dans les bonnes conditions des précédents, gagneront encore de grands avantages à être immergés dans les bains d'huile de houille.

Cette opération peut être répétée deux et trois fois pour rendre le papier bien imperméable; alors il est capable de recevoir une couche de collodion photogénique et de produire ainsi des négatifs très-beaux.

Les préparations à l'albumine y trouvent le même avantage que dans l'emploi du papier ciré; elles peuvent fournir un excellent papier sec.

Les épreuves positives, obtenues à la surface de

papiers imprégnés d'huile de houille, puis revêtues d'un enduit quelconque, sont remarquables par la vigueur et la fraîcheur de leurs teintes. Ces papiers sont peu propres d'ailleurs à donner des épreuves dans la profondeur de leur pâte; car, employés dans ce but, ils sont d'une trop grande lenteur (1).

Nous avons eu occasion de rappeler l'influence de l'air comme réducteur sur les enduits sensibilisateurs. C'est par suite de cette influence combinée avec l'action de la cellulose et des esprits que le collodion sur papier ordinaire et même sur papier collé aux résines est si chanceux; c'est pourquoi aussi l'albumine, qui se conserve sensible à sec sur verre pendant plusieurs jours, ne peut pas se conserver sur papier. Nous croyons avoir vaincu cet inconvénient des papiers de filtrer l'air, en les revêtant du côté qui doit recevoir l'enduit sensibilisateur d'une couche de collodion; pour cela, j'étends mon papier à modifier sur une glace en le collant par ses bords, j'y fais couler une couche de collodion comme sur verre, je le laisse sécher, puis je l'enduis d'albumine, n'importe par quelle méthode. Le séchage doit toujours être fait à air libre.

(1) C'est pourquoi j'ai renoncé à employer, avec les iodures, l'huile de houille comme enduit sensibilisateur.

Il m'arrive quelquefois et avec succès de passer au préalable, avant de le tendre sur la glace, mon papier à l'huile de houille.

Il est très-important de sécher parfaitement les feuilles passées dans les bains améliorateurs, avant de les enduire des préparations sensibilisatrices.

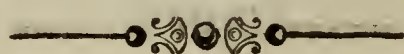
Ai-je besoin d'expliquer pourquoi je distingue l'enduit sensibilisateur de l'enduit améliorateur et pourquoi je conseille l'emploi de l'un avant l'autre? Vouloir produire le même résultat par une seule opération, c'est, même dans le cas où cela semble possible, tourner dans un cercle vicieux, comme il est dit dans un autre ordre d'idées.

On a, dans ces derniers temps, interverti les rôles des enduits dans leur emploi; c'est ainsi qu'on a commencé à enduire les papiers de substances éminemment grasses et se désagrégeant par *cassures* sous l'action de l'eau, pour ensuite revêtir le papier ainsi préparé d'un mucilage quelconque, sans observer qu'en tous cas, par cette manière de faire succéder les enduits, on détruisait l'effet du premier par l'application du second. Le papier ciré ou térébenthino-ciré, ou benzino-ciré, passé ensuite dans un bain iodurant à l'eau qui doit le pénétrer mécaniquement, se trouve ramené, au point de vue du grain, à un état

bien plus fâcheux qu'avant toute préparation. La cire alors ne peut plus avoir qu'un seul de ses avantages, celui de garnir les fibres de manière à conserver le papier sensible à sec. Au contraire, elle donne aux épreuves un grenu qui devient leur défaut *normal.* La finesse pure des détails n'existe chez celles-ci que par hasard. De plus, leur sensibilisation est rarement régulière. »

Nous n'avons que peu de mots à ajouter aux appréciations si justes et aux conseils si bien motivés de M. Geoffray. Depuis quelque temps le commerce, spéculant sur la paresse des opérateurs, livre des papiers salés qui ne possèdent ni la quantité de sel ni la propreté désirables; ils sont si mal collés, si faibles, qu'ils ne peuvent supporter les bains et s'y désagrègent. Aurons-nous à déplorer longtemps encore un tel état de choses, et, malgré notre patriotisme, serons-nous toujours forcés de recommander le papier de Saxe?

Pour le papier positif et le tirage d'épreuves, voyez plus loin au traité du *Collodion.*



NIEPÇOTYPIE

OU

PHOTOGRAPHIE SUR VERRE ALBUMINÉ.



NIEPÇOTYPIE

OU

PHOTOGRAPHIE SUR VERRE

ALBUMINÉ.

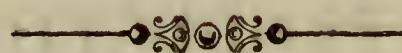


INTRODUCTION.

Digne continuateur des essais et des expériences du grand Niepce, M. Niepce de Saint-Victor, son neveu, a doté la photographie d'un procédé admirable et qui suffit à lui seul pour immortaliser le nom de son auteur.

Frappé des pauvres résultats de la photographie sur papier et voulant remédier aux inconvénients que

présente la texture fibreuse et peu homogène de cette substance, M. Niepce de Saint-Victor eut l'idée de la remplacer par l'amidon d'abord, ensuite par l'albumine. Nous ne suivrons pas M. Niepce de Saint-Victor dans les détails de ses publications, nous nous bornerons à constater ses droits au titre d'inventeur, droits qui justifient le mot de Niepçotypie, donné par nous au procédé de photographie sur albumine.



CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La photographie sur verre albuminé a, de même que les autres genres de photographie, l'impressionnabilité de l'iodure d'argent pour point de départ.

Introduire l'iodure de potassium dans la pâte du papier, ou l'introduire dans une couche d'albumine, imprégner le papier d'une solution d'acéto-nitrate d'argent, ou plonger la glace albumino-iodurée dans le même bain, c'est toujours donner naissance à de l'iodure d'argent, c'est-à-dire à une couche impressionnable analogue à celle qui reçoit les images dans le procédé de Talbot.

Ici encore, nous n'aurions que l'embarras du choix si nous voulions indiquer les différentes méthodes

pour albuminer, iodurer, sensibiliser les glaces, ou y faire apparaître l'image.

Mais notre tâche, tout en devenant plus facile, ne serait guère profitable à nos lecteurs. Quoique nous puissions admirer quelques belles épreuves obtenues par tel ou tel procédé, nous ne voudrions cependant pas manquer à nos engagements, et nous sommes bien décidé à n'accepter et surtout à ne décrire que les procédés les plus simplifiés, les plus faciles, ceux qui doivent par conséquent conduire aux résultats les plus constants.

Le procédé sur albumine est par lui-même le plus simple, le plus facile des procédés, et si la difficulté d'obtenir une couche d'une épaisseur égale et exempte de poussière n'était pas réputée si grande, si les opérateurs avaient osé affronter hardiment le danger, pas de doute que cette branche de la photographie, un peu négligée jusqu'ici, ne fût déjà depuis longtemps aussi popularisée que le procédé de Daguerre.

On s'est préoccupé, beaucoup trop sans doute, de la manière d'albuminer la plaque, et depuis l'*albumineuse* jusqu'à la modeste *pipette,* rien n'a manqué aux descriptions d'instruments à employer pour la production d'une couche d'albumine propre et uniformément répartie sur la glace.

Quant à l'appareil *indispensable* qui serait destiné à maintenir la glace dans une horizontalité parfaite et à l'abri de la poussière, pendant le temps nécessaire au séchage de l'albumine, nous pensons que pas un seul parmi ceux que l'on a proposés n'arrive au but que l'inventeur voulait atteindre.

Nous ne dirons rien du pied de niveau et du fameux carton mis par-dessus, deux petits meubles bien *commodes*, l'un pour tenir la glace horizontale, l'autre pour la mettre à l'abri de la poussière.

Mais si l'opérateur a quelques douzaines de glaces à albuminer, où placerait-il tout ce matériel? Nous en demandons bien pardon à l'auteur de cette plaisanterie, mais ce procédé nous paraît ridicule.

La boîte à rainures parallèles, portée sur trois vis calantes, est un progrès incontestable, quoique, en vérité, nous n'ayons jamais eu le bonheur de posséder de telles boîtes ayant plus de deux ou trois rainures parfaitement horizontales et parallèles entre elles.

La boîte à trois tiges à vis portant des boules taraudées peut répondre au but qu'on se propose, mais c'est un appareil assez incommode, et qui demande à être mis de niveau glace par glace avant chaque opération d'albuminage, travail long, fastidieux et qui ne récompense pas toujours assez du mal que l'on se donne.

Il est donc certain que, débutant dans de si mauvaises conditions, l'opérateur n'a guère le droit d'espérer de bons résultats, puisque les autres opérations pècheront par la base et, quelle que soit d'ailleurs la bonté de l'épreuve, l'image sera incomplète, ou par défaut de propreté, ou par inégalité de la couche.

L'on s'est évertué à la recherche de supports horizontaux et l'on n'a fait aucun cas d'une méthode très-simple, celle qui consiste à mettre la glace sur un de ses angles et à laisser sécher ainsi l'albumine dans une situation verticale en absorbant le surplus par des feuilles de papier buvard.

Cette méthode, nous la devons à M. Humbert de Molard, dont tout le monde connaît le zèle infatigable; elle nous a constamment réussi et nous croyons pouvoir affirmer qu'elle deviendra bientôt générale. Un laboratoire qui possède, appliquées contre le mur, plusieurs boîtes fermant à bascule dont la profondeur peut accueillir trois ou quatre glaces reposant sur un de leurs angles, permet à l'opérateur d'en préparer un grand nombre à la fois. Du reste, après quelques heures, on peut porter rapidement l'albumine à son dernier degré de dessiccation, en chauffant la glace modérément, soit à la lampe, soit devant un bon feu. Il est facile alors de mettre les glaces dans des boîtes

à rainures ordinaires en attendant l'opération du bain sensibilisateur.

Quant à l'albuminage, tout appareil employé pour le bien exécuter nous paraît une cause d'insuccès. En effet, l'albumine ne saurait être touchée impunément même par du verre, à moins qu'on ne supposât ce verre toujours parfaitement sec, propre et inattaquable, ce qui nous semble assez difficile à rencontrer.

Notre opinion, basée sur une longue expérience, nous autorise à croire que le tube de gutta-percha creux, adapté à la glace en forme de manche perpendiculaire, est un outil excellent et indispensable pour la soutenir horizontalement et que le seul moyen propre et infaillible de produire une couche pure consiste à verser le liquide sur le milieu de la glace et à l'étendre par un mouvement très-doux de la main, en terminant l'opération par un brusque renversement de la glace à l'effet d'en chasser les poussières qui seraient tombées dessus pendant l'opération.

La sensibilisation de l'albumine n'offre aucune difficulté, et quel que soit le mode employé, l'opération sera parfaite, si toute la superficie de la couche se trouve être mouillée en même temps et si le lavage qui suit est fait avec propreté. Nous donnons la préfé-

rence pour cette opération à la cuve plate et à la manœuvre que nous avons décrite.

Le développement de l'image peut et doit même être varié à l'infini. L'on a indiqué pour cela une foule de moyens qui réussissent également bien dans certaines conditions données. Il est donc indispensable de les connaître, car, ici encore, on pourrait attribuer à l'inconstance du procédé ce qui ne serait que le résultat de l'inexpérience de l'opérateur. Nous avons fait, pendant plus de six mois, des portraits sur albumine et l'on nous croira sans doute, quand nous dirons que nous ne prenions jamais plus d'une minute de pose, car il n'est pas facile de poser plus longtemps dans un pavillon fortement éclairé, et personne n'ignore qu'il faut, pour réussir avec ce procédé, avoir recours à une lumière assez intense.

Notre méthode consistait à laisser agir l'acide gallique *pur* d'autant plus longtemps sur l'albumine que la pose avait été plus courte. Aussi pour une minute de pose en été à l'ombre et dans une galerie vitrée, laissions-nous la glace albuminée sous l'action de l'acide gallique pendant quatre ou cinq heures.

Après ce temps, une solution faible d'azotate d'argent venait remplacer l'acide gallique et l'image se développait à l'instant; rarement, étions-nous obligé

de substituer à la solution d'argent celle d'acide gallique, pour revenir encore à celle d'argent; mais si le besoin s'en faisait sentir, nous n'hésitions pas à y avoir recours, bien persuadé qu'avec un peu de patience nous arriverions infailliblement à un résultat irréprochable.

Il est évident que pour développer une image dont l'impression s'est faite à la lumière directe, il n'est pas besoin de toutes ces précautions, il suffit de laisser l'albumine sous l'influence de l'acide gallique pendant quelques minutes, puis de remplacer l'acide par un mélange d'acide gallique et d'une solution d'azotate d'argent ou même par une solution faible et pure de ce dernier sel.

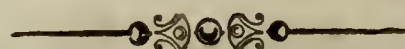
Mais nous conseillons l'emploi de ces deux agents, à l'exclusion de tous les autres, soit à l'état pur, soit mélangés. Nous n'avons jamais rien pu obtenir de parfait avec l'acétate de chaux, par exemple, que l'on avait tant prôné, et nous croyons que toute autre substance proposée, soit pour accélérer la venue de l'image, soit pour la renforcer, ne vaut pas l'acide gallique et l'azotate d'argent, nous engageons, par conséquent, les opérateurs à s'en défier.

Quant à la proportion d'eau qu'il faut introduire

dans l'albumine, c'est une question d'opportunité. L'albumine est-elle destinée à produire un négatif? Un peu de consistance donnera à ce négatif, toutes choses égales d'ailleurs, plus de fermeté, plus de profondeur et un modèle plus parfait.

S'agit-il de reproduire, d'après un négatif, des positifs stéréoscopiques ; 25 pour 100 d'eau, 40 pour 100 même, dans l'albumine, lui donneront cette limpidité, cette finesse, qui sont indispensables au succès de la reproduction, et avec lesquelles il n'y a que le procédé de Daguerre qui puisse rivaliser.

Nous terminerons ce chapitre des considérations générales en répétant ce que nous avons dit ailleurs: que ce procédé donne, certes, de beaux résultats, mais toujours en trop petit nombre pour qu'ils ne reviennent pas à un prix excessif; qu'il n'est guère accessible aux hommes du monde qui veulent faire de la photographie un délassement, et que, à moins de s'y adonner complétement, on ne peut guère en retirer que des ennuis sans compensations.



CHAPITRE XVIII. — 1re OPÉRATION.

Objets et substances nécessaires au décapage de la glace.

1 planchette à polir.

1 flacon de blanc gévizé.

Acide nitrique.

Alcool.

Ammoniaque pure.

Chiffons de toile ou de coton.

Toutefois, il ne faudrait pas en conclure que, sans ces substances, on ne saurait décaper une glace. Il nous est bien prouvé, au contraire, qu'on peut arriver au même résultat, mais moins vite, avec de l'eau pure.

Cette opération est la même que celle décrite au procédé sur collodion.



CHAPITRE XIX. — 2e Opération.

Objets et substances nécessaires à la préparation de l'albumine.

Une capsule profonde à bec.

Des œufs frais.

Eau distillée.

Iodure de potassium.

Fourchette en buis ou en argent pour préparer l'albumine.

Cassez proprement les œufs, séparez les jaunes, ôtez le germe et recueillez les blancs dans une capsule profonde. Si vous avez le moyen de peser la glaire, pesez-la. Dans le cas contraire, comptez à peu près 30 grammes pour le poids de chaque blanc d'œuf. Supposons:

10 blancs d'œufs.	300 gr.
Faites dissoudre dans quelques gouttes d'eau	
Iodure de potassium.	3 gr. 1/2

Quand ce sel est dissous, mettez-le avec la glaire et battez le tout jusqu'à ce que ce mélange soit réduit en neige, se soutenant parfaitement et pouvant même supporter un corps assez lourd.

Mettez la capsule à l'abri de la poussière, laissez reposer pendant douze ou vingt heures.



CHAPITRE XX. — 3e Opération.

Objets et substances nécessaires à l'albuminage de la glace.

Boîte à glaces;

Glaces polies;

Pinceau à longs poils;

Tube en gutta-percha;

Boîtes destinées à recevoir la glace albuminée.

La veille du jour consacré à l'albuminage, faites nettoyer le laboratoire, et arroser même le parquet de manière à ce qu'il y ait le moins de poussière possible. Entrez dans ce laboratoire avec précaution, fermez doucement la porte : en un mot, prenez les soins les plus minutieux pour ne pas soulever de poussière.

Posez la glace sur un cahier de papier propre, sa face inférieure en dessus. Chauffez un peu le tube de gutta-percha; appliquez-le vers le milieu de la glace;

relevez-la. La gutta-percha aura adhéré, et la glace se trouvera fixée sur un manche. Maintenez-la dans la main, à la hauteur de la bouche à peu près et dans une situation horizontale. Prenez de l'autre main la capsule, et versez, par un filet continu, le liquide qui se trouve sous la mousse sur le milieu de la glace, jusqu'à ce qu'il ait formé une large goutte étalée touchant avec ses contours le périmètre de la glace. Cessez alors de verser, et présentez la capsule vers l'angle droit opposé au corps; pendant ce temps, faites un petit mouvement de la main gauche pour attirer le liquide vers l'angle gauche près du corps, puis repoussez-le vers l'angle droit, puis enfin vers l'angle gauche opposé, et alors toutes les parties de la glace étant couvertes, renversez rapidement la glace sur la capsule, afin que le liquide s'y précipite et entraîne les poussières qui seraient tombées pendant l'opération. Laissez égoutter la glace un instant; déposez la capsule, enlevez le manchon; s'il est trop fortement fixé, détachez-le un peu avec l'ongle, il cédera alors au moindre effort. Si vous vous servez d'une boîte horizontale, essuyez les bords de la glace, et placez-la dans la rainure. Si vous adoptez notre système, posez la glace avec un de ses angles sur un carré de papier buvard, à l'abri

de la poussière. Si vous voulez passer bientôt aux autres opérations, ou même si vous voulez qu'elles réussissent à coup sûr, coagulez l'albumine devant un bon feu de braise.

Quelques opérateurs ont soin de décanter le liquide albumineux dans autant de petits flacons qu'ils ont de glaces à albuminer. Cette précaution est plus dispendieuse, mais elle contribue à la propreté.

D'autres décantent seulement l'albumine dans un vase, et l'y puisent avec une pipette qui sert à la répandre sur la glace inclinée à 70° à peu près.

D'autres, enfin, opèrent comme nous l'avons indiqué. Cette méthode nous a fort bien réussi : la mousse, figée au-dessus du vase, semble une éponge destinée à filtrer le liquide; et en prenant la précaution de rejeter rapidement le surplus de l'albumine, les moindres grains de poussière se trouvent entraînés.

Dans tous les cas, la couche albumineuse doit être exempte de saletés, parfaitement uniforme et très-sèche ; dans cet état, la glace peut être conservée indéfiniment ou être employée de suite, après la coagulation de l'albumine.

CHAPITRE XXI. — 4e Opération.

Objets et substances nécessaires à la formation de la couche sensible.

1 cuvette profonde, plus large de 6 centimètres, et plus longue de 10 centimètres que la glace, destinée au bain sensibilisateur.

1 cuvette plate, un peu plus grande que la glace, contenant de l'eau ordinaire ou mieux de l'eau distillée.

1 vase contenant de l'eau distillée.

1 boîte appliquée contre le mur, garnie de papier buvard, destinée à recevoir la glace sensibilisée à l'abri de toute lumière, si l'on doit opérer à sec.

Eau distillée.	400 gr.	Laissez dissoudre.
Nitrate d'argent.	32 gr.	
Ajoutez alors		
Acide acétique cristallisable.	48 gr.	

Mettez dans la cuvette profonde une quantité de ce bain suffisante pour couvrir la glace.

Saisissez la cuvette avec la main gauche et inclinez-la un peu de manière à rejeter le liquide du côté opposé.

Prenez la glace avec la main droite, l'albumine en dessus; appuyez le petit côté de la glace vers la partie haute de la cuvette et accompagnez la glace jusqu'au fond sans qu'elle touche le liquide, à ce moment abaissez vivement la main qui tient la cuvette et inondez la glace d'un seul coup. Laissez-la pendant deux minutes environ, elle doit avoir alors un aspect opalin excessivement léger, d'une ténuité et d'une transparence extrêmes; relevez la glace avec le crochet d'argent et mettez-la immédiatement dans la cuvette préparée à cet effet. Agitez la cuvette un instant, et renouvelez l'eau, mettez la glace sur les trois doigts de la main gauche et rincez-la avec soin en vous servant d'eau distillée.

Posez-la dans la boîte sur un de ses angles en la mettant sur le papier buvard; ou bien mettez-la dans le châssis et produisez l'image.

L'acéto-nitrate d'argent s'empare bientôt d'un dépôt albumineux et passe à la couleur jaune, puis fauve foncée après quelques jours de service. Quel-

ques opérateurs ont constaté que dans cet état il était plus sensible; d'autres ont cru remarquer le contraire : tous ont proposé de le débarrasser de ce dépôt ou de cette teinte qui l'altère.

M. Legray a indiqué le noir animal comme agent décolorateur; M. Bayard ou plutôt M. Robert a recommandé le kaolin. En présence de ces noms, nous nous demandons s'il nous est permis de discuter les moyens proposés et si nous ne devons pas plutôt suivre, les yeux fermés, l'enseignement des maîtres. Qu'on nous permette cependant une simple observation. Ce dépôt albumineux n'est pas un mélange intime, mais une matière en suspension dans le liquide, il n'est donc pas besoin de purifier, mais seulement de clarifier la solution. Du grès pilé, parfaitement lavé, mis dans un filtre à déplacement, nous paraît le meilleur et le plus simple moyen pour opérer la clarification du liquide : c'est celui que nous avons constamment employé et qui nous a toujours réussi (1).

(1) Jusqu'ici on n'a fait aucune tentative pour arriver au même résultat par un agent chimique. Nous devons à M. Stéphane Geoffray une note intéressante inédite et que nos *albumineurs* nous sauront gré de publier.

A Monsieur Belloc. « Les photographes praticiens qui opèrent

sur glaces albuminées et sur papier se préoccupent depuis longtemps de la coloration des bains d'argent après un usage de quelques jours.

« Cette coloration est due à l'influence de matières organiques, de substances le plus souvent albumineuses. Le soufre qu'on a d'abord accusé est rarement la cause de cet inconvénient, car le phénomène se produit après l'immersion de papier ne contenant pas la moindre trace de ce métalloïde.

« Les matières qui colorent le bain d'argent sont et en dissolution complète et en suspension, à ces deux états le plus souvent. On a conseillé différents moyens pour s'en débarrasser, mais ces moyens agissent tous mécaniquement, par conséquent d'une manière insuffisante. Ils procèdent tous par filtration; si donc les matières capables de colorer le bain y sont à l'état de dissolution parfaite, elles s'y retrouveront après le filtrage. On a bien essayé de rendre efficace cette filtration en coagulant au préalable sous l'action du soleil les substances à extraire, mais alors quel dommage pour le bain d'argent ! Le soleil, en même temps, réduit le nitrate d'argent, et de l'oxyde d'argent reste en quantité plus ou moins considérable sur le filtre, mêlé aux résidus et aux poudres filtrantes.

« Je ne dis rien des inconvénients de l'emploi des poudres de noir animal, de kaolin, de grès, etc.

« C'est pourquoi je vous propose d'essayer un moyen chimique très-simple et qui m'a toujours donné réussite complète.

« Versez vos bains colorés dans un matras, et ajoutez quelques grains de zinc pur; chauffez légèrement et laissez refroidir. En quelques minutes, toutes les matières organiques seront en suspension, puis se précipiteront, vous décanterez, vous filtrerez sur du papier pour plus de précaution, et votre bain sans le moindre apauvrissement sera complétement rétabli.

Votre bain d'argent purifié aura pour les glaces albuminées une qualité nouvelle, il coagulera beaucoup mieux la couche, si le zinc a pu s'introduire dans sa constitution à l'état de nitrite de zinc. Dans ce dernier cas encore, il aura l'avantage de rendre les papiers plus sensibles.

« Ai-je besoin d'ajouter sur quel principe repose ce procédé ?

« Stéphane Geoffray. »



CHAPITRE XXII. — 5e OPÉRATION.

Objets et substances nécessaires à l'Exposition dans la chambre noire.

(*Voir* page 53.)

Nous avons peu de chose à ajouter au chapitre des Considérations générales.

On vient de voir que la durée de l'application de l'acide gallique devait être en raison inverse de la durée de la pose; ajoutons que plus on laisse dans l'acide gallique et plus on a de chances de succès; — du reste, si l'on a le moyen de prolonger la pose sans inconvénient, nous conseillerons une pose relativement longue, bien persuadé que l'épreuve y gagnera en limpidité, en profondeur, en beauté, en harmonie. Terminons en prévenant l'opérateur que, de toutes les couches sensibles, celle de l'albumine est la plus

lente à s'impressionner et que pour la reproduction du paysage il faut en moyenne de quinze à vingt minutes (1).

(1) Nous laissons à M. H. de Molard, notre maître, le soin de nous donner un démenti, par la publication de son procédé dont il veut bien enrichir notre ouvrage (*voir* page 147).



CHAPITRE XXIII. — 6e Opération.

Objets et substances nécessaires pour développer l'image.

Un pied de niveau.

Eau saturée d'acide gallique (cette solution doit être faite quelques jours d'avance).

Bain d'azotate d'argent faible, 4 pour 100.

En sortant la glace du châssis, rincez-la à l'eau distillée et couvrez-la le plus rapidement possible d'acide gallique. Laissez agir cette solution pendant dix minutes au moins, si la glace a été exposée longtemps au rayonnement lumineux dans la chambre obscure. Remplacez ensuite cette solution par un mélange à parties égales d'acide gallique et de bain d'argent. L'image ne tarde pas à se montrer, et devient de plus en plus nette; passez une feuille de papier blanc sous la glace; éclairez-la et regardez attentivement; si l'image se développe vite, c'est qu'elle a été assez impressionnée, et elle aura bientôt acquis toute la

vigueur désirable ; si, au contraire, elle est trop lente à paraître, activez la *venue* en remplaçant le gallo-azotate d'argent par la solution d'azotate d'argent pur.

Mais si l'image reste longtemps faible sans variation, c'est que la couche n'a pas été assez impressionnée : alors, et si vous voulez sauver l'épreuve, au lieu de remplacer le mélange d'acide gallique et d'azotate d'argent par la solution d'azotate, jetez, au contraire, le tout et rincez la glace, replacez-la alors sous une solution d'acide gallique et laissez-la ainsi quelques heures. Après cela, recommencez les opérations que nous venons de décrire, et l'image se développera très-pure et très-limpide.



CHAPITRE XXIV. — 7e Opération.

Objets et substances nécessaires pour fixer l'image.

Une cuvette.

Solution d'hyposulfite de soude à 15 pour 100.

Lorsque l'épreuve est entièrement développée, lavez-la et plongez-la dans la solution d'hyposulfite de soude, tenez la cuvette dans la main et agitez-la: quelques minutes suffisent au déiodage.

Lavez dans une autre cuvette pendant quelques instants, rincez avec soin, afin de débarrasser la surface albumineuse des restes de l'hyposulfite qui pourraient y cristalliser. Faites sécher en appuyant la glace sur un de ses angles au-dessus du papier buvard.

Pour le positif, d'après un cliché albuminé, *voir* le procédé collodion.

PROCÉDÉ

DE M. HUMBERT DE MOLARD.

Voici en quels termes M. Humbert de Molard a eu l'obligeance de répondre à la demande que nous lui avions adressée, de nous faire connaître son procédé rapide ou instantané sur albumine :

« Vous avez tort, mon cher monsieur Belloc, de me croire peu empressé à vous fournir les quelques renseignements que vous me demandez. Je suis embarrassé, voilà tout. Vous me parlez en effet d'un procédé d'albumine instantané !... d'albumine rapide!... Instantané, je n'ose rien dire à ce sujet,..; rapide, au point de vue de produire facilement un groupe, un portrait, c'est différent : cela est très-possible; j'en ai fait cent fois l'expérience et toujours avec le même succès; mais, pensez-vous que ce procédé soit bien utile à décrire, aujourd'hui que messire collodion est venu fasciner les photographes par la facilité de son exécution ; par la rapidité de ses

allures si conformes aux exigences de l'atelier des artistes ?

« Une albumine préparée au maximum de sensibilité possible n'a pas le privilége de pouvoir s'impressionner rapidement à l'état sec, et offre toujours moins de modelé que le collodion; de son côté, le collodion perd tout le prestige de sa supériorité si on le compare à une feuille d'albumine toujours prête à rendre de bons offices en voyage, au loin, et à sec; or, il me semble que le meilleur parti à prendre serait, sans chercher autre chose, de mettre à profit le mérite particulier de chaque procédé, selon le besoin et la circonstance.

« Cependant, je suis un peu de votre avis : après les preuves irrécusables fournies depuis 1849, de la rapidité possible de l'albumine, je ne puis comprendre comment MM. les opérateurs se résignent encore à poser aujourd'hui 20.., 30... 60 minutes, et souvent encore plus... pour obtenir une image au soleil! il y a pourtant cent et une manières d'affaiblir la ténacité cornée de l'albumine, de lui donner la souplesse, la porosité, nécessaires à l'introduction des substances photogéniques...; mais gardez-vous bien d'entamer ce chapitre interminable; bornez-vous, croyez-moi, tout simplement à la description d'un seul procédé

qui soit vrai et bon; qui soit rapide, non pas comme vous l'entendez, mais à l'aide duquel cependant on puisse obtenir facilement, en voyage, et à sec des images en trois fois moins de temps que par le procédé primitif d'albumine pure.

« L'iodure d'amidon *soluble* m'a toujours paru être appelé à jouer un rôle d'une certaine importance en photographie. Mélangé à l'albumine pour la dilater, la disposer à plus de sensibilité, ce moyen m'a toujours donné de bons résultats, ainsi qu'à tous ceux qui ont persévéré dans sa pratique, sans se laisser rebuter par les échecs ordinaires aux premiers essais. Je répète et souligne le mot *soluble* pour que le lecteur ne confonde pas de prime-abord cette substance (iodure d'amidon *soluble*) avec l'iodure d'amidon grossier, provenant de l'empois cuit mélangé d'iode, etc. On comprend en effet qu'un pareil encollage, renfermant à son intérieur et en suspension toutes les capsules tégumentaires et autres parties insolubles de l'amidon, ne fournirait que des résultats extrêmement médiocres.

« Le 27 février et le 14 août 1850, en présentant à la Société d'encouragement, tant en mon nom qu'en celui de mon collaborateur Constant, une série d'épreuves, portraits, et vues grande plaque sur albu-

mine, j'exprimai le vœu (*voir* la communication) que la chimie nous venant en aide, nous eussions bientôt de l'*amidine*. (M. Guérin, le chimiste, a nommé ainsi la substance *entièrement* soluble, même dans l'eau froide, qu'il a su extraire de la fécule d'amidon.) J'avais dès cette époque la foi que ce serait la substance limpide la plus photogénique que nous pussions employer pour avoir de la rapidité et de la certitude dans les opérations albumineuses. N'ayant jamais pu, n'importe à quel prix, me procurer cette substance exceptionnelle chez aucun fabricant de produits chimiques, je la remplaçai alors par l'amidon, d'abord porphyrisé, puis légèrement torréfié qui devient de la sorte en grande partie soluble dans l'eau froide.

« Je l'iodurais plus ou moins, et après l'avoir filtré soigneusement, j'en mélangeais avec succès une proportion quelconque avec l'albumine.

« L'iodure d'amidon soluble du docteur Quesneville n'ayant pas tardé à circuler dans le commerce, je ne me donnai plus la peine de rien préparer moi-même. Cette poudre d'iodure d'amidon soluble contient 10 pour % d'iode, se dissout parfaitement dans l'eau, même à froid, passe facilement dans les filtres de papiers les plus serrés, sans offrir de résidu ni de

précipité, s'incorpore parfaitement avec l'albumine, en un mot, me paraît d'un grand secours en photographie.

« Le mode de préparation est simple et facile :

« On délaye 5 grammes de cette poudre d'iodure d'amidon dans 100 grammes d'eau distillée; à l'aide d'une baguette de verre, on commence par former une pâte compacte avec très-peu d'eau, afin d'éviter les grumeaux; le reste de l'eau s'ajoute ensuite *ad libitum*. On chauffe un peu pour aider à la dissolution complète, puis on filtre avec soin pour éliminer tout corps en suspension.

« On mêle 30 grammes de cette eau filtrée iodée et amidonnée avec 4 blancs d'œufs (100 gr.) et on bat en neige comme à l'ordinaire; quand la mousse est retombée, l'albumine offre quelquefois une couleur d'un aspect vineux; cela ne nuit pas; cependant, dans les fortes chaleurs les plaques pourraient ne se conserver que fort peu de temps et alors il y aurait lieu de diminuer la dose d'amidon (1).

(1) L'iode porphyrisé, mêlé à l'albumine et battu en neige, ne tarderait pas à la coaguler; mais combiné à l'amidon, même à forte dose, ce fait n'a pas lieu. Seulement, l'albumine entièrement dilatée, rompue dans sa fibrine, forme un mélange intime avec l'amidon, et c'est de cette combinaison que le procédé tire tout son mérite.

« On charge les glaces avec facilité et promptitude en les posant à plat sur un pied à vis calantes, solide et mis bien de niveau ; on verse tout simplement à leur surface autant d'albumine qu'elles en peuvent contenir sans déborder; on promène dessous légèrement et à plusieurs reprises la flamme d'une forte lampe à esprit-de-vin jusqu'à apparition des premières vapeurs qui se dégagent du liquide; on arrête, puis on recommence... toujours avec précaution, pour chauffer le plus également possible la couche susjacente ; alors... par un mouvement rapide on renverse le trop de liquide dans un large récipient disposé à cet effet (1) ; en maintenant la glace sur un angle et en ayant soin d'essuyer de suite les bords, il ne découle presque pas d'albumine. La chaleur que le verre conserve pendant un certain temps opère la dessiccation presque instantanée de la couche, avec égalité d'épaisseur convenable et surtout sans aucune poussière, vue la rapidité d'exécution; il ne faut pas en effet plus d'une heure pour apprêter de la sorte une douzaine de plaques, dites normales.

(1) L'albumine reçue dans le récipient peut être reprise et employée jusqu'à épuisement. Toutefois pour éviter toute poussière, il est mieux que ce récipient soit muni d'un filtre.

« Avant de sensibiliser, il y a avantage à exposer la couche d'albumine sur les vapeurs d'une boîte à iode (1); la teinte violette qu'elle ne tarde pas à y prendre sert de guide à l'opérateur et lui permet d'apprécier à l'avance la régularité et la propreté de sa préparation.

« On peut sensibiliser les glaces avec l'acéto-azotate d'argent ordinaire; mais, je préfère de beaucoup le bain suivant qui favorise merveilleusement la richesse et l'harmonie des tons lors du développement de l'image :

Eau distillée saturée d'iode à froid	150 gr.
Nitrate d'argent	15
Acide pyroligneux pur	30

« On fait dissoudre le nitrate d'argent dans l'eau saturée d'iode, puis on ajoute l'acide acétique. Le bain sensibilisateur ainsi préparé est d'abord louche par l'effet de l'iodure d'argent qui s'y forme, mais il ne tarde pas à s'éclaircir au fur et à mesure que le

(1) Si l'opérateur n'a pas de boîte à iode ou ne veut pas employer ce moyen, il aura soin d'introduire 1 0/0 d'iodure de potassium dans l'albumine avant de la battre.

nitrate d'argent redissout l'iodure; il est au reste toujours bon de filtrer avec soin pour faire disparaître tout excès de précipité. Chacun sait aujourd'hui que l'iodure d'argent est soluble dans l'azotate d'argent en proportions très-appréciables et qu'il y a, par conséquent, avantage à en saturer d'avance un bain neuf pour qu'il n'emprunte rien plus tard aux premières glaces qui lui seront confiées.

« Les divers auteurs, qui depuis quelque temps ont indiqué cette pratique, conseillent tout simplement l'addition directe d'un peu d'iodure d'argent au bain d'acéto-azotate. Sans contredit, c'est plus simple que ce que j'indique; j'avoue même que c'est toujours ainsi que j'agis maintenant; si, néanmoins, je persiste à donner la formule ci-dessus, c'est uniquement pour ne modifier en rien les expressions dans lesquelles mention en est faite depuis 1850, dans mes notes à la Société d'encouragement. On fera donc comme on voudra; dans l'une ou l'autre manière le but et le résultat sont en effet exactement les mêmes....

« La durée de la pose joue dans l'ensemble de ce procédé un rôle très-important; elle doit toujours être relativement très-courte. Deux minutes au plus doivent suffire pour impressionner une feuille de

verre, grandeur normale (objectif verre simple pour vues, etc.).

« Sans cette condition de courte pose, le mode d'action du bain révélateur dont il va être parlé n'aurait aucune efficacité....

« On développe l'image à l'acide gallique (4 grammes par litre d'eau distillée, avec addition de 2 grammes d'acétate de chaux et 10 grammes d'acide acétique (1).

« On dépose la glace au fond d'une bassine de porcelaine très-propre,.... *plus que très-propre,* s'il est possible,... *décapée au vif.* On la couvre d'une quantité suffisante de liquide pour qu'elle baigne, et on la laisse ainsi s'imprégner complétement avant d'ajouter quelques gouttes d'acéto-nitrate d'argent, sans lesquelles aucun effet ne se produirait, même après une immersion des plus prolongées. Dès que les quelques gouttes de nitrate d'argent sont ajoutées on agite, on balance la bassine sans discontinuer. Tant que le bain conserve sa limpidité, l'image demeure invisi-

(1) On obtiendrait un développement encore plus rapide et presque analogue avec l'acétate d'ammoniaque, mais les noirs seraient, par cet agent, développés plutôt à l'intérieur qu'à la surface de la couche, effet contraire à celui qu'on désire obtenir dans l'espèce de photographie dont il s'agit ici.

ble; mais sitôt qu'il s'y manifeste le plus léger trouble, parfois même insensible à l'œil, l'image paraît et monte graduellement de ton au fur et à mesure que la réduction s'opère à l'intérieur du bain. L'image ne se forme pas comme d'habitude dans l'intérieur de la pâte de l'albumine, mais seulement à sa surface, c'est même là une condition essentielle de succès... Il se produit dans la masse du bain non pas un courant, mais un effet galvanique... de contact. Ses molécules extrêmement fines d'argent réduit viennent comme par *attraction galvanoplastique* (qu'on me passe ces expressions qui m'aident à me faire comprendre) se juxtaposer sur les parties solarisées de la couche,... on voit l'image au fond du bain (toujours en mouvement ainsi qu'il a été dit) se charger de plus en plus. Elle arrive même parfois à s'ensevelir sous un voile gris d'un aspect si peu satisfaisant, qu'on la croirait nulle et perdue; mais après le déiodage final à l'hyposulfite, on y distingue par transparence tous les détails qui distinguent un beau cliché.

« On ne peut trop le répéter, ce mode de développement et cet effet de dépôt métallique ne peut réussir qu'à la condition d'une courte pose.

« Si elle est *à point,* les faits s'accomplissent tels qu'ils ont été décrits.

« Si elle a été trop courte, le dépôt aura d'abord de la peine à se fixer, puis il adhérera tout à coup en masse générale en produisant des noirs durs et secs.

« Si enfin elle a été trop longue, on n'obtiendra aucun résultat; le liquide se troublera inutilement; l'image, formée dans l'intérieur de la couche plutôt qu'à la surface, ne se couvrira pas par attraction des molécules métalliques, elle sera pâle, à peine visible, sans qu'on puisse même la renforcer par aucun moyen que je connaisse.

« D'après ce que je viens de dire, on doit, je crois, comprendre que ce procédé ne consiste pas seulement dans la préparation d'une albumine plus ou moins sensible, dans le choix d'un agent révélateur plus ou moins énergique, mais aussi et principalement dans cette particularité, dans ce fait d'observation, maintes fois expérimenté, savoir : qu'une albumine relativement peu impressionnée n'en est que plus propre à laisser attaquer sa couche, plus disposée à laisser se développer l'image par l'effet *de galvanisme de contact* dont j'ai parlé ; phénomène qui cesse d'avoir lieu de plus en plus au fur et à mesure que l'insolation prolongée pénètre plus avant dans les couches inférieures. Comme ces sortes de clichés sont toujours pulvérulents, il est prudent d'abriter

leurs surfaces du contact des doigts et de tout frottement dans les opérations ultérieures. Dans ce but, une couche d'albumine avec moitié d'eau, coagulée, après dessiccation, par un acide quelconque, me paraît préférable aux enduits gommeux ou résineux usités pour les clichés de collodion. Le dessin se trouve ainsi renfermé entre deux albumines légères et offre avec solidité toutes les apparences d'une image ordinaire formée à l'intérieur de l'albumine..., etc.

« Nota. — Vous pouvez indiquer avec sécurité que l'adjonction d'un pour cent d'ammoniaque liquide à des blancs d'œufs assure la conservation de l'albumine d'une manière indéfinie. J'en ai ainsi depuis 18 mois, dont je me sers tous les jours sans que j'aie encore remarqué la moindre altération dans ses qualités photographiques. On pourra donc l'été faire provision pour l'hiver.

« Je crois cette petite indication assez intéressante, surtout pour les fabricants de vues stéréoscopiques dont le travail de positives est incessant en toutes saisons. »

TRAITÉ

DE LA

PHOTOGRAPHIE SUR COLLODION.



TRAITÉ

DE LA PHOTOGRAPHIE

SUR COLLODION.



INTRODUCTION.

Quelque légitimes que soient les prétentions de M. Legray à la découverte de l'emploi du collodion en photographie, quelque mieux fondées que puissent être celles de M. Bingham, nous n'en sommes pas moins autorisé à donner le nom d'*archérotypie* à l'ensemble des opérations qui constituent ce procédé photographique. M. Archer a doté la photographie d'une méthode remarquable, qui, par la

beauté et la constance des résultats, la facilité et la rapidité des opérations, tend de jour en jour à se substituer aux anciens procédés.

Tout le monde n'est cependant pas encore du même avis sur ce point, et il ne manque pas de personnes qui nient les mérites de la photographie sur collodion. Quand il s'agit de portraits, il n'est point de contestation possible : douceur, finesse, modèle, facilité d'emploi, rapidité d'exécution, rien ne manque au procédé de M. Archer.

Mais s'il s'agit de reproduire des monuments sur une grande échelle, s'il s'agit de copier en voyageant un paysage, le collodion présente quelques difficultés, et chacun aussitôt lui jette la pierre. Voulez-vous savoir ce qu'on lui reproche? L'impossibilité de son emploi à sec et l'obligation d'avoir une tente, une voiture, un abri enfin, pour opérer dans l'obscurité et sur le lieu même.

Voilà de grands arguments ; certes, il y a quelque chose de vrai dans ces griefs, et nous sommes loin de le nier ; cependant, les procédés qui viennent d'être publiés pour l'emploi du collodion sec ou conservé humide nous donneraient moyen de répondre victorieusement; mais nous aimons mieux défendre le collodion par les avantages mêmes que le collodion

présente. Que l'on tienne compte de la réussite complète et presque immanquable de ce procédé, que l'on ait égard à la facilité et à la rapidité de son exécution, et l'on s'apercevra qu'il ne saurait y avoir d'inconvénients capables de déprécier une méthode opératoire qui permet d'obtenir dix négatifs pendant qu'un opérateur, sur albumine ou sur papier sec, achève à peine sa première feuille dans la chambre noire.

Si nous passons maintenant aux préparations qu'il faut faire subir au papier sec ou à l'albumine, si nous considérons les soins, les difficultés, le temps qu'il faut pour mener à bonne fin ces opérations, si nous tenons compte des nombreux échecs qui viennent arrêter si souvent les opérateurs s'essayant à ce genre de *travail*, que dirons-nous de ces deux procédés qui, après avoir exigé quelques heures de soins assidus, minutieux, difficiles pour la préparation de quelques feuilles, un temps excessivement long pour la pose, une demi-journée de séjour dans le bain réducteur ou fixateur; que dirons-nous de ces deux procédés et de ceux qui veulent les comparer, ou qui les préfèrent au collodion, lorsque ce dernier, dans le même espace de temps et presque sans travail, fournirait des clichés par douzaines?

Mais si, abstraction faite de leur mérite comme finesse, nous comparons entre eux les procédés sur collodion et sur papier sec, on verra bientôt quel est celui qui mérite la préférence. Sur papier sec, en effet, le temps de la pose ne saurait être dépassé sans que les demi-teintes et les ombres ne prennent à peu près la même valeur, que les grands clairs ne perdent leur éclat. Les premiers plans ne serviront plus alors de repoussoir aux derniers; le cliché deviendra d'une uniformité de ton désespérante. Dans le cas d'une pose trop courte, au contraire, le ton général sera dur et heurté, le cliché, uniquement composé de blanc et de noir, ne présentera aucune demi-teinte, et le positif qu'on en tirera sera sans finesse et sans valeur. Nous n'entendons, certes, pas mettre en doute l'habileté photographique de quelques-uns de nos maîtres en talbotypie, et l'on peut dire qu'ils ont produit de vrais chefs-d'œuvre, mais ces chefs-d'œuvre sont en bien petit nombre, et sont le fruit de plusieurs années de travail. Encore ces chefs-d'œuvre, qui sont de vrais tours de force, manquent-ils le plus souvent de ces parties en demi-teinte, de ces tons vaporeux, de ces vigueurs de premier plan qui donnent à l'image une apparence de relief stéréoscopique. Ce défaut de profondeur dans

les épreuves obtenues de clichés sur papier n'est pas rare dans celles qui ont une grande finesse, et l'on peut dire qu'à mesure qu'un négatif sur papier approche davantage de la finesse du *verre*, il perd de plus en plus l'apparence du relief.

Il n'en saurait être de même pour le procédé sur collodion ; il suffit d'un peu d'expérience pour compenser par les agents réducteurs un défaut ou un excès de pose, et l'on peut dépasser impunément du double le temps de la pose en été, et de bien davantage en hiver, sans que l'épreuve en souffre en aucune façon.

Quel est d'ailleurs le reproche le plus sérieux que l'on puisse faire au collodion? L'impossibilité de préparer les glaces sensibles longtemps à l'avance? Mais n'y a-t-il pas toujours près du lieu que l'on veut reproduire (paysage ou monument) une maison, une cabane, où il soit possible de se retirer pour préparer ses glaces, et le collodion ne saurait-il conserver sa sensibilité pendant 40 ou 50 minutes?

Le touriste photographe voyage-t-il dans le désert, il a sa tente ; partout ailleurs, il a les abris ordinaires des voyageurs. Son bagage contient tout ce qui peut lui être utile : une cuvette, cinq à six flacons, douze glaces (*voyez* note 7, des négatifs).

Nous nous arrêtons, quoique nous n'ayons pas tout dit : ce n'est point sur l'inconnu que se fondent nos espérances; les progrès rapides faits par le procédé sur collodion rendent son triomphe prochain très-vraisemblable ; et si nous admettons que le problème de la conservation de l'iodure d'argent de sa couche ait été résolu, nous pouvons affirmer que ce procédé sera bientôt substitué à tous les autres.



CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

CHAPITRE I.

Appareils, chambre noire, etc., etc.

Les photographes ont généralement l'habitude d'acheter la chambre obscure, les châssis, etc., etc., chez des marchands qui n'ont pas examiné avec soin la qualité du bois ni la bonté de la main-d'œuvre, ou qui ont acheté à la grosse ou au rabais; de là, le plus souvent, bois vert et sans solidité, châssis dans lesquels la plaque ne vient pas prendre exactement la position de la glace dépolie, etc., etc. ; modèles d'une forme déjà abandonnée depuis longtemps et qui ne répondent plus aux besoins actuels de la pho-

tographie; enfin imperfections de tout genre, qui rendent impossible le moindre succès.

En photographie, lorsqu'il s'agit surtout d'obtenir des épreuves négatives parfaites sur la glace collodionnée, on ne saurait se dispenser de faire un choix scrupuleux d'appareils parfaitement confectionnés, et de les faire disposer même pour le genre de photographie auquel on les destine.

Ce serait en vain qu'on aurait employé les meilleures substances, qu'on aurait prodigué jusqu'à l'excès les précautions les plus minutieuses, qu'on serait enfin le plus habile opérateur; habileté, précautions, préparations viendraient échouer contre la structure défectueuse des appareils.

Le collodion est inconstant, dit-on; prouvons le contraire en nous tenant dans les meilleures conditions possibles, dans toutes les conditions voulues, ne laissons au hasard que la plus petite part possible; commençons donc par faire construire nos appareils chez des ébénistes consciencieux, habiles, et qui sachent exécuter à notre gré les modifications voulues.

Il faut avant tout s'assurer que la glace dépolie occupe exactement la place que doit prendre plus tard la glace collodionnée; car si pour le plaqué

d'argent on peut perdre sans danger quelque peu de la netteté de l'image, il n'en est point ainsi quand on opère sur glace ou sur papier; on perd bien assez dans le passage du négatif au positif.

Le châssis qui porte la glace collodionnée doit être plus épais en bois que le châssis destiné au plaqué, afin qu'on puisse isoler la glace de tous les côtés, et ne la faire porter que sur les angles; il faut en outre creuser, dans la traverse inférieure du châssis, une petite rainure qui se dirige, en devenant de plus en plus profonde, vers un angle où l'on aura pratiqué, dans toute l'épaisseur du bois, un trou de 8 ou 10 millimètres d'ouverture, bouché avec une éponge ou du papier buvard, la rainure et le trou donneront issue au liquide excédant qui ne remontera plus ainsi sur la couche de collodion, entraîné par la capillarité du verre et ne tachera pas le négatif; on pressera de temps en temps l'éponge, ou l'on changera le papier buvard.

Le volet doit être à charnières, posées en haut du châssis, et armé à son milieu d'une lame-ressort qui maintienne la glace au foyer.

Quand l'opérateur porte le châssis pour l'installer dans la chambre obscure, il doit le tenir penché du côté du trou.

Les quatre angles du châssis destinés à supporter la glace, ainsi que les parties inférieures, la rainure, le trou, etc., etc., seront vernis ou enduits de gutta-percha ; cette substance fond comme la cire à cacheter, il suffit de la frotter allumée sur les parties à enduire, elle s'y applique parfaitement.

Nous ne croyons pas qu'on ait construit encore des châssis parfaitement commodes pour prendre des vues ou des portraits stéréoscopiques sur collodion ; nous possédons un modèle de ce genre (1) qui permet d'obtenir sur une même glace les deux images accouplées en déplaçant seulement la chambre noire. La manœuvre en est simple et facile, et c'est une assez bonne méthode à suivre pour obtenir des images qui donnent le relief convenable sans avoir recours à deux chambres noires.

Le châssis-presse pour positif, dont beaucoup d'opérateurs se servent encore, ne nous paraît pas remplir les conditions voulues pour les négatifs ordinaires, bien moins encore pour les négatifs sur col-

(1) M. Besson, mécanicien, ébéniste habile, rue Neuve-Fontaine-Saint-Georges, 7, possède ce modèle, ainsi que ceux destinés aux autres appareils et aussi un nouveau genre de chambre noire à châssis appliqué sans coulisse ni crochets, et pour lequel il vient de lui être délivré un brevet d'invention s. g. d. g.

lodion. Ce châssis n'a qu'une glace de fond, et, pour presser les deux épreuves, qu'une simple planchette garnie de drap. Or, une 'planche unique ne résiste pas suffisamment à la pression exercée, elle cède nécessairement sur quelques points, et par là même le positif n'est pas en contact parfait avec le négatif et l'épreuve devient vague et estompée. Nous préférons de beaucoup les châssis qui, outre la glace de fond, portent deux demi-glaces sur lesquelles deux planches à coulisse, munies de deux vis à bois, permettent d'exercer une pression forte, égale et sans danger pour le négatif.



CHAPITRE II.

Des cuvettes, cuves en gutta-percha, etc. (1).

Les cuvettes ou bassines destinées à la photographie méritent une attention toute particulière. Nous pensons qu'on doit donner la préférence aux cuvettes en gutta-percha ; cette matière prend toutes les formes, ne se décompose guère sous l'influence des substances chimiques et n'est pas sujette à la casse.

On doit les tenir propres et les renverser, après le service, sur les planches du laboratoire destinées à cet usage. Quand elles sont neuves, ou quand elles

(1) On trouve un assortissement complet de vases de toute sorte en gutta-percha, bois et gutta, glace et bois, glace, etc., à la maison centrale, rue de Lancry, 16.

sont un peu trop salies par les dépôts argentifères, on doit les décaper avec de l'eau fortement acidulée, ou même avec l'acide nitrique pur, les laver à l'eau ordinaire, les rincer avec de l'eau distillée et les faire sécher.

Il est bien entendu que nous ne parlons ici que des cuvettes destinées aux bains d'argent et de sel; quant à celles qui servent aux bains d'hyposulfite et au lavage des épreuves positives, leur extrême propreté n'est pas d'une aussi grande importance; ce qui est bien autrement important, c'est qu'elles soient exclues du laboratoire.

L'opérateur pourra, pour les lavages des épreuves positives, employer tel ou tel vase indistinctement, en bois, en terre cuite, etc., etc., mais il ne pourra se dispenser de joindre à son bagage de voyageur :

Une cuvette ou cuve pour le bain négatif (1),

(1) On peut se servir indistinctement d'une cuve verticale en glace ou d'une cuvette plate en gutta-percha. Nous nous servons de cette dernière, elle doit avoir une profondeur de 0,6 cent., une largeur de 1 cent. et une longueur de 10 cent. de plus que la glace à baigner. L'un des petits côtés de cette cuvette est recouvert d'une bande de 0,6 cent. de largeur.

On trouve au dépôt central de photographie, rue de Lancry, 16, la cuve verticale en glace, pour laquelle M. Delahaye a pris un

Une cuvette pour le bain positif,
Une cuvette pour le bain de sel,
Une cuvette pour le bain d'hyposulfite,
Une cuvette pour le bain de chlorure d'or.

brevet d'invention, d'application et de perfectionnement, s. g. d. g. Elle peut être d'un bon emploi pour le lavage de la glace destinée à être conservée pour la reproduction des monuments.



CHAPITRE III.

Du laboratoire.

Conseils à suivre, précautions à prendre.

Une pièce entièrement fermée à la lumière est indispensable à l'opérateur. Si elle est éclairée par une fenêtre et qu'il veuille conserver ce jour, il devra le rendre d'une couleur antiphotogénique.

A cet effet, il garnira l'ouverture de deux rideaux superposés, l'un jaune jonquille, l'autre rouge, et, par excès de précaution, lorsqu'il préparera ses glaces collodionnées, qui sont éminemment sensibles, il pourra couvrir les deux rideaux d'un troisième, vert ou noir.

Ceci ne saurait le dispenser d'avoir une petite

lampe, dans tous les cas indispensable, pour juger de la venue de l'image.

L'éther étant une substance très-inflammable, on ne devra jamais faire ou modifier les collodions à la lumière de la lampe.

Si le photographe opère dans un cabinet noir, éclairé par une lampe, il devra, même en collodionnant la glace, s'en tenir aussi loin que possible.

Il faut ne jamais toucher aux flacons, aux châssis, aux cuvettes, etc., sans s'être lavé soigneusement les mains.

Au moment de verser le collodion sur la glace, essuyez le goulot du flacon avec un chiffon propre, destiné à cet usage; le collodion, qui se fige au goulot, tombe par parcelles avec le collodion liquide et fait des traînées (1).

Avant de se servir d'un châssis, il faut frapper dessus pour en détacher les poussières, le nettoyer avec soin, essuyer l'humidité des bords.

Faites les filtres pointus, et enfoncez-les jusqu'au fond de l'entonnoir; par ce moyen ils filtreront bien et ils dureront davantage. Un filtre pour collodion

(1) Cette précaution devient inutile si vous ne vous servez du flacon qu'une seule fois, ainsi que nous le conseillons ailleurs.

pourra servir pendant une huitaine de jours, et celui qui est destiné au nitrate d'argent n'aura besoin d'être remplacé qu'au bout d'un mois.

Que chaque entonnoir reste affecté à son usage; après qu'il a servi, renversez-le, muni de son filtre, sur une planche du laboratoire et à l'abri de la poussière.

L'hyposulfite de soude est une solution très-dangereuse à côté des bains d'argent et des flacons de collodion : il faut la reléguer à l'extrémité du laboratoire.

Si la disposition du local le permettait, il serait bon de fixer les épreuves négatives, mais surtout les positives, ailleurs que dans le lieu destiné aux autres manipulations; la moindre goutte des agents fixateurs pouvant tacher les images non encore terminées, ou décomposer les bains, etc.; après la fin de chaque opération, il faut se laver les mains avec le plus grand soin avant de recommencer un autre négatif.

Que chaque chiffon reste affecté à son usage particulier.

Qu'il en soit de même pour les flacons et les cuvettes.

L'agent révélateur (acide pyrogallique) combiné

avec l'acide acétique s'affaiblit et se décompose assez vite; n'en faites que pour le besoin de la journée.

Préparez toutes vos solutions à l'eau distillée, excepté celle d'hyposulfite de soude et celle de chlorure d'or (1).

Les photographes, les amateurs surtout, redoutent et avec raison les taches produites par le nitrate d'argent, et cette crainte paralyse leurs mouvements et leur ôte beaucoup de leur adresse. Rappelons ici qu'un photographe habile, M. Humbert de Molard, a indiqué un *spécifique* qui doit ôter toute appréhension à cet égard.

Une pincée d'iode, deux pincées de cyanure de potassium, quelques gouttes d'eau pour dissoudre le tout suffisent à nettoyer les taches des linges et des mains; prenez-en avec le bout du doigt et humectez les parties maculées, la tache disparaît instantanément, ou passe au rouge si elle est vieille; terminez le lavage au savon et à la pierre ponce en poudre, et rincez avec soin.

(1) Quelques expériences nous ont convaincu que, même pour les solutions d'argent et d'acide pyrogallique, l'eau distillée n'était pas d'une nécessité absolue et pouvait être remplacée par de l'eau de source. Il suffit que l'eau ne contienne pas de chlorures.

N'oubliez pas que le cyanure de potassium est un poison violent; il serait peut-être plus sage de garder les doigts noirs et d'exclure totalement du laboratoire une substance douée d'une action toxique aussi dangereuse.



CHAPITRE IV.

Du choix de la lumière, de la manière dont on doit éclairer le modèle et faire porter les ombres.

Pour être parfait, un tableau photographique, comme un tableau dessiné ou peint, doit avant tout satisfaire aux règles de l'harmonie, et l'harmonie dépend principalement de la valeur lumineuse de chaque partie de l'image, par conséquent du mode d'éclairement du modèle.

Bon nombre de portraits grimacent et sont à peine ressemblants, uniquement parce que le modèle a été mal éclairé, ou parce qu'il a été placé au hasard dans un atelier mal partagé sous le rapport de la lumière.

Les photographes qui n'ont qu'une chambre pour atelier de pose, ne feront jamais de beaux portraits; en effet, pour qu'un portrait reproduise les formes véritables et l'ovale du modèle, il faut que celui-ci

soit éclairé, du côté le plus développé, par une lumière tombant à volonté à 45° ou à 60°, tandis que le petit côté (trois quarts), vu en raccourci, doit rester dans une ombre légère ; alors seulement l'image fera l'effet d'une belle ronde-bosse dont les points saillants, la pommette du côté développé, le front, l'arête du nez, seront vivement éclairés, pendant que la cloison du nez, la pommette du côté raccourci, etc., resteront dans la demi-teinte : l'ensemble sera plein d'harmonie.

Ces conditions peuvent être très-bien remplies dans un atelier éclairé par une large ouverture tournée vers le nord, mais dans lequel l'opérateur peut faire arriver au besoin, du côté opposé et un peu en avant du modèle, la lumière diffuse qui doit engendrer les demi-teintes.

Dans une chambre, au contraire, quel que soit d'ailleurs le développement des croisées, le côté du raccourci sera dans une obscurité relativement trop grande ; il en résultera un contraste ou une opposition de tons trop forte, trop heurtée. Il faudra avoir recours dans ce cas à des surfaces réfléchissantes, ou faire poser le modèle, contre tous les principes de l'art, en éclairant le côté fuyant de la figure ; c'est la seule ressource, en effet, qui reste à l'opérateur,

le seul moyen de ne pas produire des effets à la Rembrandt, qui ne réussissent presque jamais en photographie. Quelle que soit en pareil cas la beauté de l'épreuve, elle n'en sera pas moins toujours mauvaise comme portrait: l'ovale sera écrasé, le nez plat, trop gros et à peu près confondu avec la pommette de la joue éclairée.

Il faut donc avoir soin, quand il s'agit d'un portrait, d'éclairer le modèle adroitement, de manière à éviter les oppositions trop fortes d'ombre et de lumière, de manière surtout à ce que l'arête du nez, le point du visage le plus lumineux, soit aussi le point le plus brillant de l'image.

Quant aux vues, elles présentent beaucoup moins de difficultés ; la seule condition à remplir, c'est que le monument à reproduire soit éclairé par un soleil oblique ; l'éclairement de face est rarement avantageux. Le paysage exige beaucoup de lumière, à cause des masses de verdure.

Si la lumière diffuse convient mieux au portrait, il faut pour les arbres et les rochers un soleil pur et matinal. A deux heures, le soleil, même en été, prend une teinte jaune, et quelque éclatante que puisse paraître alors la lumière, l'image se produit moins vite dans la chambre obscure : elle se

développe péniblement sous l'action des réactifs chimiques, et le cliché que l'on obtient se trouve être lourd, sombre, mauvais.



CHAPITRE V.

Des couleurs des habillements comparées aux tons de la figure.

Ce n'est pas tout de bien éclairer le modèle, il faut aussi prendre en considération la couleur de ses vêtements.

Quand la lumière est blanche, son action chimique est proportionnelle à son intensité lumineuse; mais il n'en est plus de même quand il s'agit de lumières colorées.

Tous les photographes savent aujourd'hui que, parmi les couleurs, les unes, les plus lumineuses, n'exercent presque aucune action photogénique, pendant que d'autres, au contraire, les moins lumineuses, sont extrêmement actives. Ainsi, les rayons rouge, jaune, orangé et vert n'impressionnent pas, ou impressionnent très-peu la couche sensible, tan-

dis que le bleu, le violet et la partie invisible du spectre la décomposent presque instantanément.

Le blanc, réunion de toutes les couleurs, exerce une action très-vive; le noir, ou l'absence de la lumière, n'agit pas; le jaune est aussi inerte que le noir, etc., etc. Partant de ce principe, si le modèle a une carnation éclatante, si c'est un enfant blond, habillé de vert ou de noir, il sera presque impossible d'obtenir dans le portrait des rapports de ton convenables; la figure sera solarisée et les habits non venus; pour sauvegarder l'harmonie des tons, il eût fallu des habits bleus ou violets, en un mot, des habits de couleur active.

Toutefois, il faut faire entrer en ligne de compte, non-seulement la couleur des étoffes, mais encore leur nature, et telle figure pourra bien venir, si elle a pour vêtement une étoffe de soie brillante, quoique de couleur antiphotogénique, tandis que la même figure viendra trop vite si elle est revêtue d'une étoffe de velours ou de laine.

Si vous ne pouvez pas faire changer des habits à couleurs trop puissantes, vous n'avez plus que la ressource de cacher la figure, pendant que vous laissez le reste du corps rayonner librement vers la chambre noire.

Un petit écran de carton noir, de la forme et de la grandeur du masque du visage, porté par une petite baguette noire, suffira à cet effet; pendant les derniers instants de la pose, vous l'agiterez devant la tête, dont il faut modérer l'action; les habits devront poser un temps plus long, à peu près dans le rapport de trois à deux.



CHAPITRE VI.

Du coton azotique.

Depuis que l'on emploie le collodion en photographie, il a été publié tant de recettes pour le faire, sa préparation est si connue, que nous pourrions nous dispenser de la donner ici. Ce serait cependant une lacune par trop grande dans un Traité spécial : tout le monde ne peut pas recourir, d'ailleurs, aux sources originales, aux publications de MM. Bingham, Archer, etc., etc., et c'est pour nous presqu'un devoir que d'indiquer, parmi les formules et les manipulations proposées, celle qui nous a le mieux réussi et à laquelle nous devons nos plus heureux résultats.

Rappelons d'abord que la découverte de la poudre-coton, ou du *fulmi-coton*, date de 1846, et qu'elle est

due à M. Schœnbein de Bâle. Presque à la même époque, M. Bœttger de Francfort découvrait aussi de son côté et faisait connaître cette merveilleuse préparation dont M. Schœnbein gardait le secret.

Le collodion est la matière qui résulte de la dissolution du coton-poudre dans l'éther seul ou dans l'éther alcoolisé, c'est un liquide de couleur ambrée, de consistance sirupeuse, qui, en se desséchant, acquiert une grande ténacité, devient insoluble et imperméable à l'air; on a tiré parti de cette dernière propriété du collodion au profit de la chirurgie, en l'employant pour recouvrir les plaies et les mettre à l'abri du contact de l'air.

La découverte de l'application du collodion à la photographie appartient incontestablement à un Français, M. Gustave Legray; il l'a indiquée le premier dans une publication authentique, dans son *Traité pratique de photographie sur verre et sur papier,* imprimé en 1850 à Paris et à Londres. Comme cette propriété lui a été vivement disputée, nous croyons devoir reproduire ici la traduction littérale de la page 24 de l'édition anglaise :

« Je viens de découvrir un procédé de photographie sur verre par l'éther fluorhydrique et le fluorure de potassium dissous dans l'alcool à 40°, mêlés à l'é-

ther sulfurique et saturés avec le *collodion;* je sensibilise ensuite avec l'acéto-nitrite d'argent, et j'obtiens ainsi des épreuves dans la chambre noire, en cinq secondes à l'ombre; je développe l'image par une solution très-faible de sulfate de fer et je fixe avec l'hyposulfite de soude. J'espère, par ce procédé, arriver à une grande rapidité; l'ammoniaque et le brômure de potassium procurent des degrés différents de rapidité. »

M. Bingham, chimiste anglais, a montré le premier des essais, bien réussis, de photographie sur collodion, comparables pour la beauté aux images sur verre albuminé et obtenus dans un temps beaucoup plus court. Un autre Anglais, M. Archer, a eu la gloire de formuler complétement la nouvelle méthode, de la faire entrer dans la pratique usuelle : M. de Brébisson l'a introduite en France avec des modifications qui lui sont personnelles.



MANIÈRE D'OBTENIR LE FULMI-COTON

OU COTON SOLUBLE (PYROXYLE) POUR LE COLLODION (1).

Sous le manteau d'une cheminée de laboratoire, ou en plein air, mettez dans un vase en porcelaine ou de verre :

Acide sulfurique pur	3 parties.
Azotate de potasse desséché	2 —

(1) La formule que nous donnons ci-après doit donner toujours un excellent résultat et nous en obtenons constamment du coton azotique parfaitement soluble. Nous croyons cependant devoir prévenir le préparateur que le succès dépend le plus souvent de l'acide sulfurique ; un acide impur donnera toujours de mauvais résultats. Malheureusement, les caractères d'un acide impur sont difficiles à constater, l'aspect, la densité, peuvent ne différer en rien de l'aspect et de la densité de l'acide pur. Ce qu'il y a de mieux à faire, c'est de rejeter celui qui a donné des résultats négatifs et de s'en procurer d'une autre provenance. Il est probable que la mauvaise qualité de l'acide tient à un vice de préparation, car certaines fabriques fournissent ce produit constamment mauvais.

Remuez avec un agitateur en verre, de manière à bien mélanger; plongez par pincées dans ce mélange du coton *en cardes* pur et sec, ou du papier-filtre, dit *de Suède,* autant que le liquide pourra en mouiller, plutôt moins que plus, complétez l'immersion avec l'agitateur, et laissez en repos pendant huit ou dix minutes.

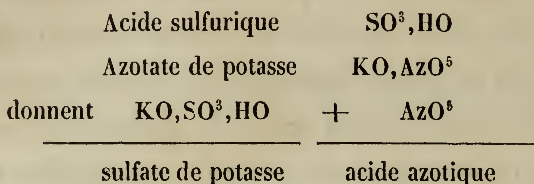
Lavez alors, en vous servant de l'agitateur, avec de l'eau distillée, souvent renouvelée, laissez même tremper le coton pendant un ou deux jours dans l'eau pure, lavez enfin jusqu'à ce que le liquide ne présente plus de réaction sur le tournesol, et terminez en pressant le coton dans du papier buvard; faites sécher à l'abri de la poussière.

Pour obtenir ce produit entièrement soluble, il est indispensable que le coton soit trempé dans le mélange au moment même où l'acide sulfurique, en contact avec l'azotate de potasse, forme du sulfate de potasse, et laisse libre l'acide azotique, puisque c'est ce dernier acide qui doit être fixé par le coton (1).

(1) Nous sommes autorisé par M. Delahaye à publier le procédé auquel il doit la si grande solubilité de son coton azotique, et la haute supériorité de son collodion normal. Le voici :

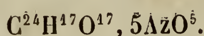
Lorsque le coton a séjourné pendant quelques minutes dans le

En effet :



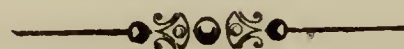
	Acide sulfurique		SO^3,HO
	Azotate de potasse		KO,AzO^5
donnent	KO,SO^3,HO	+	AzO^5
	sulfate de potasse		acide azotique

Alors le coton se trouve en contact immédiat avec l'acide azotique libre, et forme un nouveau composé de cellulose *coton* $(C^{12}H^{10}O^{10})^2$ et d'acide azotique $(AzO^5)^5$, qui peut être représenté par la formule suivante :



$$C^{24}H^{17}O^{17}, 5AzO^5.$$

mélange il faut, au lieu de le laver, le plonger immédiatement dans de l'acide azotique monohydraté à 48°, l'effet est instantané, retirez la masse et procédez au lavage, etc., etc.



THÉORIE.

CHAPITRE VII.

Du collodion chimique ou normal.

Manière de faire le collodion normal.

Dans un vase en verre, mettez :

Éther à 56°	100	cent. cubes.
Coton soluble	3	gr. — (1)

Le coton-poudre, s'il est bien réussi, doit se dissoudre dans l'éther à 62° dans la proportion de 1 1/2

(1) Le collodion du commerce est fait en général dans ces proportions ; aussi, pour obtenir la fluidité convenable, est-on obligé de l'additionner d'un volume à peu près égal d'éther.

pour 100 au moins, mais il est toujours plus sûr d'employer de l'éther à 56°, qui dispensera d'une addition d'alcool; il est mieux de n'employer que de l'éther, on introduira toujours assez d'alcool dans le collodion par les préparations qui le rendront plus tard photogénique.

Il serait bon de faire soi-même son fulmi-coton et son collodion; si cependant on ne voulait pas se donner cet ennui, on pourrait l'acheter tout fait chez des chimistes dignes de toute confiance (1).

Les auteurs qui ont écrit après M. Archer, et les opérateurs qui sont venus ensuite, ont décrit ou suivi plusieurs procédés, et il existe bien aujourd'hui plus de vingt formules différentes de collodion photographique. Nous-même, dans notre première

(1) Nous ne saurions trop insister sur le choix des produits chimiques : sur dix épreuves manquées, six au moins appartiennent de droit au mauvais collodion employé, ou à des produits chimiques adultérés qu'on rencontre trop souvent dans le commerce. Il faut faire choix d'une maison consciencieuse, où tout se fait sous les yeux d'un chef responsable.

Nous ne pensons pas être taxé de partialité en recommandant à nos lecteurs la maison centrale de photographie, rue de Lancry, 16. La réputation accordée au cachet N.-B. Delahaye justifie cette remarque.

édition, nous avions suivi les errements de nos devanciers, et nous nous étions laissé entraîner à décrire plusieurs moyens de sensibilisation.

Des expériences comparatives, suivies et répétées avec soin, ont depuis lors transformé en certitude ce que nous n'avions que supposé d'abord, c'est-à-dire, qu'il pourrait bien n'y avoir qu'une seule liqueur génératrice vraiment bonne, celle formée par l'alcoolat d'iodure de potassium ; fidèle à notre maxime : *Simplifier,* nous avons adopté cette formule à l'exclusion de toute autre, bien persuadé que, dans les meilleures conditions, elle rendra le collodion *instantané*, et dans les plus mauvaises, elle donnera toujours des résultats satisfaisants.

Au lieu de chercher à compliquer inutilement les procédés usuels, nous nous sommes attaché à les simplifier en écartant cette armée, cet attirail superflu d'iodures et de bromures, de prescriptions, de précautions qui déroutent le malheureux opérateur, en lui rendant impossible la découverte des véritables causes de ses insuccès.

Parviendra-t-on à doter le collodion des propriétés de l'albumine ? Le collodion *sec* sera-t-il encore longtemps la pierre philosophale des photographes ? N'a-t-il pas été *découvert* et mis en pratique ? Est-on par-

venu à lui conserver sa sensibilité et ses qualités par un agent hygrométrique?

Nous pouvons aujourd'hui répondre affirmativement à cette dernière question : le collodion conservé humide et sensible est un fait accompli, et nous sommes heureux de voir de grands succès se préparer pour la photographie.

C'est un fait désormais acquis à l'art photographique, que le collodion peut conserver sa sensibilité sans altération, non pas seulement une demi-heure, mais pendant plusieurs jours, dans un milieu sec et chaud.

Avant d'arriver à un résultat certain, plusieurs moyens ont été essayés ; quelques-uns sont restés dans la pratique, d'autres n'ont paru un instant que pour disparaître à jamais.

Il nous faudrait parler maintenant des différents moyens indiqués pour conserver le collodion humide, et par conséquent sensible beaucoup plus longtemps encore que nous ne l'avons indiqué; mais il nous faut avouer franchement que ces moyens ne nous ayant jamais bien réussi, nous n'ajoutons pas une grande foi aux promesses des inventeurs. Nous aimons donc mieux, d'après nos principes, ne parler que des choses éprouvées et

certaines, nous bornerons, par conséquent, nos préceptes à l'indication des moyens d'entretenir l'humidité et la sensibilité de la couche pendant deux ou quatre jours.

L'on a essayé et prôné tour à tour le nitrate de zinc, la magnésie, le nitrate de cadmium, et autres substances ; nous ne pensons guère que tout cela ait eu beaucoup de succès. Il y avait cependant, il faut en convenir, quelque chose de rationnel dans la théorie qui conduisait les expérimentateurs à se prévaloir de ces sels. Les bons résultats qu'on en attendait reposaient sur ce principe, que les corps employés étant très-hygrométriques, ils devaient s'emparer de l'humidité de l'air, et conserver la couche de collodion dans un état à peu près toujours identique à celui dans lequel elle se trouve au sortir du bain d'argent.

Malheureusement il n'en est rien, car sous l'action de ces substances étrangères, la couche de collodion se macule par places, et le cliché est loin d'être parfait.

La solution de miel nous paraît jusqu'à présent le meilleur procédé pour conserver à la couche une humidité convenable, et par conséquent l'iodure d'argent dans toute sa pureté et toute sa sensibilité.

Lorsque l'iodure d'argent s'est formé dans la pâte même du collodion, par un séjour de deux minutes à peu près dans le bain, il reste sur la couche sensible une assez grande quantité de solution d'argent, et si l'on ne tarde pas trop à prendre l'épreuve, ce sel argentique résultant de l'évaporation de l'eau, n'aura pas le temps de dissoudre l'iodure que renferme la couche. Après une demi-heure en été, après une heure en hiver, l'iodure d'argent disparaît, le collodion perd sa translucidité opaline et reprend sa couleur ambrée.

Il semblerait dès lors bien facile, en soumettant le collodion aux mêmes lavages que l'albumine, de conserver au premier au moins autant de sensibilité qu'à la seconde, et de résoudre enfin le problème du collodion sec. Nous avons essayé ce procédé, il y a déjà bien longtemps, et nous avouons n'avoir réussi qu'imparfaitement. La couche iodurée se conserve, en effet, dans son intégrité; mais en raison de sa sécheresse elle doit être remise, après la formation de l'image à la chambre noire, dans un bain faible d'argent, puis arrosée avec le liquide continuateur, et c'est alors que commencent les déboires. A cause du peu de sensibilité, il faut exciter le développement de l'image par un révélateur énergique, et le collodion résiste rarement à ces épreuves : la couche,

au lieu d'être adhérente et parcheminée, n'est plus qu'un composé de poussière fine, qui n'a même pas la solidité des ailes du papillon.

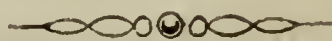
L'on trouvera plus loin le procédé auquel nous nous sommes arrêté; nous le donnons parce qu'il nous a parfaitement réussi, mais nous n'avons pas la prétention de croire qu'il doit réussir également après une sensibilisation de plusieurs jours, voire même de plusieurs semaines, ainsi que l'ont prétendu quelques auteurs anglais. Mais qu'est-il besoin d'une semaine, et l'opérateur ne sera-t-il pas assez tranquille sur le succès de ses opérations, lorsque nous lui aurons appris le moyen d'avoir une couche de collodion à l'iodure d'argent aussi pure et aussi sensible, quatre ou cinq jours après sa préparation, qu'elle pouvait l'être au moment même où on la sortait du bain?

Le problème du collodion conservé humide est donc résolu; et désormais, en augmentant son bagage de quelques châssis de plus, le photographe touriste sera toujours sûr de rapporter avec ses impressions de voyage les images des sites et des monuments qui les auront fait naître et qui doivent servir à les réveiller.

Pour l'amateur photographe, tous ses beaux rêves de voyages illustrés n'ont été jusqu'à ce jour que

châteaux en Espagne. Après avoir dépensé son temps, sa peine et son argent à prendre des leçons de photographie, à courir les forêts et les villes pour faire des clichés sur albumine et sur papier sec, il rentrait le plus souvent au logis sans avoir sur ses glaces ou sur ses papiers le plus petit site, la moindre pointe de clocher.

Grâce à la simplicité du procédé sur collodion, grâce à la solution du grand problème de la conservation de la couche sensible, il sera donné à chacun de réussir complétement sans embarras, presque sans soins, et de recueillir en très-peu de temps une grande quantité de clichés toujours fort remarquables.



CHAPITRE VIII.

Manière de rendre le collodion photogénique. Objets et substances nécessaires pour cette opération.

Un mortier et son pilon, en cristal;

Un flacon d'alcool de vin à 36°, 100 cc.;

Un flacon d'iodure de potassium, 5 gr. (1);

Un vase gradué en centimètres cubes;

Un entonnoir et son filtre, destinés exclusivement à cet usage.

Broyez avec soin l'iodure de potassium et mettez-

(1) L'alcool à 36° dissout à peu près 4 1/2 pour cent d'iodure de potassium; n'en préparez que pour les besoins d'une quinzaine ou d'un mois tout au plus. Avec le temps il se forme, dans le liquide, de l'acétate de potasse extrêmement soluble qui disparaît au lavage et laisse la couche du collodion criblée de petits trous.

le dans l'alcool; agitez et laissez reposer. Filtrez ensuite en décantant.

Cette solution prend le nom d'*alcool ioduré*, ou *liqueur génératrice*, ou *alcoolat d'iodure de potassium.*

Collodion chimique,
Ou Coton soluble,
Éther.

Formule.

Collodion chimique	40 cent. cubes.
Éther à 56°,	40 —
Alcool ioduré	20 —

Agitez un peu le flacon dans lequel vous aurez mis ce mélange; laissez reposer pendant une heure, et filtrez le liquide en laissant le dépôt au fond du vase.

Ou bien, si l'on possède du bon coton azotique, on peut mettre dans un flacon :

Ether à 56°	80 cent. cubes.
Coton soluble	1 gr. 1/2
Alcool ioduré	20 cent. cubes.

Agitez ce mélange, le collodion prendra bientôt

une belle couleur ambrée, la couleur de l'huile d'olive; une heure après il y aura combinaison et dépôt, vous pourrez séparer alors la partie claire en la filtrant avec soin. Sans cette précaution, le dépôt pulvérulent en suspension dans le liquide pourrait passer à travers le filtre, et donner une couche pointillée.

Les deux formules que nous venons de donner n'en font qu'une en définitive. Le collodion normal du commerce possède une densité qui varie avec la quantité de coton-poudre dissous dans l'éther. Il est généralement fait dans les proportions de 3 de coton sur 100 d'éther en poids (1). Or, nous avons dit que

(1) Pour abréger les opérations on se sert d'éprouvettes ou verres gradués dont chaque division correspond à un centimètre cube. Ce procédé est fort commode pour les liquides, car il est beaucoup plus facile de les mesurer que de les peser.

L'on doit avoir trois verres gradués, l'un destiné à l'eau distillée, l'autre pour mesurer l'alcool ioduré, l'éther et le collodion, le dernier, plus petit, est réservé à l'acide acétique.

En remplaçant la pesée des liquides par des déterminations en volume, il a fallu tenir compte de la différence qui existe entre les poids des divers liquides.

Le gramme d'eau distillée correspond seul exactement à un centimètre cube, et nous pouvons dire indistinctement un gramme ou un centimètre cube d'eau. On ne peut pas dire la même chose de l'éther, du mercure dont les poids spécifiques diffèrent énormément du poids de l'eau distillée.

des volumes égaux d'éther et de collodion normal répondaient à la formule :

Éther	80 cent. cubes.
Coton	1 gr. 1/2

Nous donnons donc, quant à la fluidité, un dosage que nous n'avons pas la prétention de regarder comme rigoureux ; ajoutons même que, dans le cas où l'on voudrait transporter la couche impressionnée sur papier, il faudrait augmenter la dose de collodion normal si les dosages indiqués ne présentaient pas assez de cohésion ; du reste, les collodions du commerce sont en général faits avec excès d'alcool, et il est rare de réussir un transport avec ces produits ; ils sont même très-décomposables, et vingt-quatre heures après leur mélange avec la *liqueur génératrice,* ils commencent à rougir, parce que le coton azotique dont ils sont composés n'est pas toujours bien réussi et qu'il ne se dissout guère que par l'addition d'alcool. Les chimistes qui ne travaillent pas exclusivement pour la photographie ne se font pas faute d'alcooliser fortement leur collodion qui devient ainsi très-limpide : il prend alors un aspect magnifique,

mais il perd en qualité ce qu'il gagne en transparence.

Aussi, nous ne craignons pas de le répéter, le succès des opérations tient principalement à l'absence de l'alcool dans le collodion normal, et aux soins que l'on a pris pour débarrasser complétement le coton azotique de toute trace d'acide ou de sulfate de potasse.

Du reste, que vous ayez préparé vous-même le coton azotique, ou que vous ayez pris le collodion tout fait, ce dernier n'en sera pas moins d'une densité variable, non-seulement à cause de la quantité et de la nature des produits qui le constituent, mais encore par suite de la température extérieure; en sorte que chaque jour après le travail, chaque jour avant de se mettre à l'œuvre, il faudra faire subir au collodion photographique les modifications que nous allons indiquer plus loin.

Il arrivera souvent, ainsi que nous l'avons dit, qu'en raison de la diverse nature des différents collodions chimiques, les préparations photogéniques obtenues par un même dosage ne seront pas identiques: elles seront plus ou moins denses, plus ou moins chargées d'iodure, etc., etc.; dans le cas d'un collodion photogénique trop dense, coulant difficile-

ment sur la glace, l'opérateur pourra y ajouter quelques grammes d'éther et quelques gouttes d'alcool ioduré.

Si le collodion était trop fluide, coulant avec trop de facilité, il faudra y ajouter quelques grammes de collodion chimique et d'alcool ioduré. Il peut se faire aussi que le collodion photogénique, amené au point de fluidité convenable, laisse à désirer quant à l'iodu-ration (1).

Si, plongée dans le bain d'argent, la couche devient d'un blanc *pâte de papier,* sans transparence, le collodion est trop chargé d'iodure; si, au contraire, la couche reste d'un bleu pâle, le collodion manque d'iodure: dans le premier cas, quelques grammes de collodion chimique et d'éther; dans le second, quelques grammes d'alcool ioduré suffiront pour rendre parfait le collodion photogénique.

Mais comment, dira-t-on, peut-il y avoir excès de telle ou telle substance? Nous avons déjà répondu à

(1) La quantité de liqueur génératrice qu'il faut introduire dans le collodion est de 1/4 en hiver, en été elle peut être de 1/5; ainsi:

Collodion normal	40 cent. cubes.
Éther	40 cent. cubes.
Liqueur génératrice	20 ou 18 ou même 16 c. c.

cette demande ; le coton-poudre n'est pas toujours également bien réussi ; on n'emploie jamais les éthers et les alcools au même degré, et l'alcool saturé d'iodure peut être saturé plus ou moins complétement : plus l'alcool est faible, plus il peut dissoudre d'iodure, car l'eau distillée dissout parfaitement l'iodure de potassium, tandis que l'alcool anhydre ne le dissout pas du tout. Tout cela n'a cependant pas une fort grande importance : l'opérateur ayant toujours sous la main un flacon d'alcool saturé d'iodure de potassium, le remède est ainsi placé à côté du mal, et ce remède, on sera quelquefois obligé de l'employer, si l'on veut avoir toujours de beaux rèsultats.

Il n'est plus permis, aujourd'hui, d'en douter ; le collodion ne conserve pas longtemps sa même valeur photogénique, il est donc prudent de n'en préparer que pour les besoins de la journée ; après ce temps, sa sensibilité peut décroître : il est pourtant des exemples du contraire, nous avons obtenu de fort belles épreuves, et presque instantanées, avec des collodions vieux de trois mois (1). Mais hâtons-nous de

(1) Le photographe qui opère tous les jours ne doit jamais avoir de vieux collodions. Voici le moyen d'employer cette substance

le dire, la lumière nous avait secondé, et pour un opérateur qui se trouverait en Égypte, par exemple, il n'y aurait pas de vieux collodions. Dans le Nord, et surtout en hiver, il faut faire peu de collodion à la fois, c'est une condition de succès.

Lorsqu'un opérateur a beaucoup d'épreuves à faire, il doit régler ainsi sa journée : dès le matin, il versera, en les filtrant, environ vingt grammes de collodion dans chacun des petits flacons qui lui servent pour le répandre sur la glace ; il doit en avoir presque autant qu'il a de glaces à employer; nous disons presque, car chaque flacon ne doit pas servir à plus de deux glaces : en effet la constitution chimique du collodion changeant à chaque opéra-

toujours dans de bonnes conditions; s'il a préparé 100 cent. cubes de collodion photogénique et qu'il n'en ait employé que 60 cent. cubes, il aura un résidu de 40 cent. cubes, qui sera évidemment d'une densité plus grande et plus chargé d'iodure ; le collodion qu'il préparera le lendemain devra donc être modifié de telle sorte, qu'étant moins dense et moins ioduré, il puisse être mêlé avec celui qui a déjà servi, pour reconstituer les proportions de notre formule. Ainsi on réunira, par exemple, au collodion de la veille :

Collodion normal	30 cent. cubes.
Éther	50 cent. cubes.
Alcool ioduré	16 ou 18.

tion, parce que l'éther s'évapore, parce que les poussières disséminées dans l'air tombent dans le liquide, etc., si l'on se servait toujours du même flacon, on ferait des épreuves de plus en plus mauvaises. A la fin de la journée, il doit remettre tous les résidus dans le flacon mère, en y ajoutant quelques grammes d'éther et d'alcool ioduré; le lendemain, il filtrera de nouveau et il retrouvera ainsi toujours le collodion dans les mêmes conditions de fluidité, de propreté et de bonté.

Nous appellerions volontiers collodion photographique normal le collodion préparé avec l'iodure de potassium seul : en effet, l'iode est essentiellement la substance génératrice de l'image, et en l'employant simplement sous forme d'iodure de potassium dans les proportions assignées, on est certain d'obtenir toujours de belles épreuves (1).

Cependant, les premiers auteurs qui ont traité de la photographie ne l'avaient point jugé ainsi; ils avaient conseillé l'iodure d'argent liquide, et même l'iodure de fer comme agents accélérateurs,

(1) Les iodures d'ammonium, de zinc, etc., sont des produits peu fixes et donnent des résultats peu constants.

Les bromures modifient les propriétés des iodures, mais ne produisent pas les effets qui leur ont été attribués.

leur avis fut suivi pendant longtemps ; plus tard, on a renoncé presque universellement à l'iodure d'argent (1), l'iodure de fer compte encore quelques partisans. Ce sel est-il réellement accélérateur ? ou, plus généralement, est-il vrai que telle ou telle substance introduite dans le collodion photographique normal le rende plus sensible ? Cette grande sensibilité, attribuée à tel agent chimique en vogue, n'est-elle pas plutôt le résultat des soins extrêmes apportés par l'opérateur à la mise en pratique des formules ordinaires, à l'obscurité complète du laboratoire, à la rapidité avec laquelle il a opéré, à son tour de main ; enfin, au concours de ces petits riens qui, en tout, font les grandes réussites ? Il est pourtant incontestable qu'on peut accroître la sensibilité du collodion en augmentant la dose de l'éther et celle de l'alcool par la raison très-simple que dans le bain d'argent il se charge moins d'iodure d'argent, qu'il

(1) C'est à M. Humbert de Molard que nous devons l'iodure d'argent soluble iodûré. Le premier, il l'a fait connaître et s'en est servi pour la sensibilisation des papiers négatifs. Appliqué directement et au moyen d'un pinceau, il donne des résultats fort remarquables, et les belles épreuves que M. Humbert de Molard obtenait, il y a plus de huit ans, peuvent encore rivaliser avec les meilleures épreuves faites par d'autres procédés.

reste maigre et, par conséquent, plus perméable à la lumière et aux agents révélateurs. Mais, disons-le bien vite, tout portrait obtenu instantanément ou dans un temps trop court sera forcément incomplet (1); il manquera indubitablement de cette expression exacte et fidèle, de cette gradation par des nuances infinies d'ombre et de lumière, de ce relief profond, de cette vigueur, qui sont le cachet d'une belle épreuve.

Un collodion photographique *normal* au contraire, fait d'après notre formule simple, qui aura pris dans un bain d'argent une belle couleur opaline, irisée, uniforme, sera infailliblement bon ; il sera sensible, presqu'au même degré que le collodion dit instantané.

Que le photographe ne coure donc pas après l'instantanéité, c'est par une exposition relativement longue (2) qu'il obtiendra les plus beaux résultats, et lorsqu'il montrera de belles épreuves, personne ne sera tenté de lui demander le temps qu'il a mis à les faire.

(1) Plusieurs conditions sont indispensables pour obtenir l'effet de l'instantanéité : collodion vierge et nouveau, grande lumière, objectif à court foyer, etc., etc.

(2) Voir *Considérations générales.*

Il faut aussi que la glace soit préparée dans une obscurité absolue, que la petite lampe du laboratoire soit entourée d'un papier ou d'un verre rouge, que la glace soit plongée humide dans le bain d'argent, que l'appareil disposé d'avance reçoive immédiatement la glace sensibilisée, qu'elle soit sans retard soumise aux agents révélateurs, en un mot, que le cliché soit fini en moins de temps qu'il n'en faut pour lire ces lignes.

Nous avons dit que les collodions photogéniques tendaient à se décomposer ; cette tendance se manifeste surtout dans des circonstances particulières d'atmosphère et de milieu, sans qu'on puisse l'attribuer à un défaut de bouchage des flacons qui les contiennent.

Le collodion photographique ne résiste pas aux cahots du voyage, et le meilleur arrivera toujours en très-mauvais état au lieu de sa destination. Il faut donc le demander au commerce d'une fluidité convenable, par flacons de 80 c. c., accompagné d'un flacon contenant 20 c. c. de liqueur génératrice.

Terminons ce chapitre en indiquant le parti que l'on peut tirer du mélange d'une solution alcoolique d'iode avec de l'éther brômé, ou même de l'éther

brômé seul, pour donner de la valeur à quelques mauvais collodions (1).

Solutions à faire.

1re	Alcool à 40	100	grammes.	Flacons saturés.
	Iode jusqu'à saturation.	—	—	
2e	Éther	100	—	
	Brôme pur	50	—	
3e	Alcool à 40°	100	—	Dosages.
	Solution alcoolique saturée, n° 1	10	—	
4e	Éther	100	—	
	Solution d'éther brômé, n° 2	10	—	

Une heure avant de vous servir d'un collodion, quelle que soit d'ailleurs sa composition, mêlez-y :

Par 100 grammes de la dissolution	n° 3	1	cent. cube.
—	n° 4	2	—

Agitez le flacon ; laissez la combinaison se faire pendant à peu près une heure ; filtrez.

(1) Toutefois, nous persistons à croire que les recettes que nous inscrivons ici sont inutiles, si l'opérateur s'est conformé à nos prescriptions et s'il a fait le collodion d'après notre formule.

L'iode a pour effet de donner des noirs plus intenses. Le brôme, en modifiant les noirs, donne plus de détails et de variété dans les ombres.

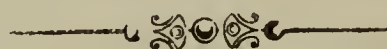
Il nous reste à signaler un léger inconvénient qui résulte de cette addition d'alcool ioduré et d'éther brômé; le collodion ainsi modifié ne se conserve pas au delà de deux ou trois jours; et si on ne l'emploie pas dans cet intervalle, nous conseillerions de le jeter, au lieu de le mêler aux autres.

Au reste, quand même le collodion serait bon, une goutte de la solution d'éther brômé le rendrait plus limpide, et le cliché deviendrait plus brillant. L'on a attribué au brôme une autre propriété qu'il ne nous a pas été donné de constater pleinement, celle de permettre aux couleurs douées d'un très-faible pouvoir photogénique, d'impressionner la couche sensible au même degré et aussi vite que les autres couleurs.

Cette assertion nous engage à dire aussi quelques mots de la chambre blanche. L'emploi d'un tel appareil qui renverse toutes les idées reçues, a d'abord été proposé par un de nos élèves, M. Lœcherer, de Munich; pendant plus de trois ans, nous nous sommes constamment servi d'une chambre blanche; et, il faut l'avouer, nous en avons toujours été satisfait.

Il est vrai que nous n'avons pas fait d'essais rigoureusement comparatifs sur le doublé d'argent; mais des hommes éminents, et qui font autorité en pareille matière, les ont faits, et les résultats de leurs expériences paraissent être concluants. Les nôtres nous permettent seulement d'affirmer que, pour le collodion du moins, une chambre blanche est préférable; l'opérateur pourra se convaincre que, par ce moyen, il obtiendra ce qu'il cherche, souvent en vain, des habits bien venus avec des figures parfaitement à point.

Tout le monde sait maintenant pourquoi il doit en être ainsi, et la question des chambres blanches a été assez longuement discutée pour qu'il soit inutile de s'y arrêter plus longtemps.



NÉGATIF SUR COLLODION.

MANUEL OPÉRATOIRE.

CHAPITRE IX.

Décaper la glace. Objets et substances nécessaires à cette opération (1).

1re OPÉRATION.

Acide nitrique ;
Alcool de fécule ;

(1) L'épreuve se produit tout aussi bien sur verre que sur glace, et il y aurait certainement une grande économie à n'employer que du verre ; mais comme ce dernier n'est jamais parfaitement plan, il serait presque inévitablement brisé à la première épreuve positive ; on ne peut donc guère l'employer que pour des positifs directs *.

* On trouve un assortiment complet de glaces rodées et autres, ainsi que de cuvettes et d'accessoires en verre pour daguerréotypie et photographie, à notre maison centrale de photographie.

Ammoniaque;

Craie Lévigé;

Chiffons de linge.

Lorsque la glace a déjà servi, qu'elle a été impressionnée, il faut la plonger dans l'eau acidulée (50 d'acide nitrique, 50 d'eau) (1), la laver, la rincer et la laisser sécher. Si elle est neuve, ou bien si elle a subi déjà ce premier lavage, il faut la décaper avec un tampon de vieux linge imbibé d'alcool et d'ammoniaque (à volumes égaux), la frotter encore avec un second tampon imbibé du même liquide, et sécher avec un linge sec et propre en la frottant assez vivement; on peut s'assurer du degré de propreté d'une glace en soufflant dessus; l'haleine condensée devra offrir une couche homogène d'un gris perle sans tache ni rayures (2).

(1) Quelques glaces excessivement poreuses conservent encore, même après l'action de l'eau acidulée, de petites réductions métalliques; ce sont autant de petits trous d'un blanc d'argent poli. Un frottis à l'acide nitrique pur les fait disparaître.

(2) On peut employer le blanc de craie Levigé pour le décapage. Mettez-en quelques grammes dans un vieux linge, et faites un nouet. Promenez-le sur la glace avec quelques grammes d'alcool, et frottez jusqu'à ce que le blanc soit sec; frottez alors avec un linge imbibé d'alcool pur, et terminez avec un tampon de linge sec et propre.

Le linge est préférable au papier Joseph, qui abandonne trop de peluches; les poudres de tripoli, etc., doivent être mises de côté; elles dépolissent le verre et se logent presque toujours dans les pores; le coton en rame, dans les temps chauds surtout, se colle au verre, il est difficile de l'en détacher.

On doit polir d'avance, le matin, la veille même, la quantité de glaces nécessaires; elles se conservent bien pendant une journée, le lendemain on n'a qu'à les frotter avec un linge sec.

Si la glace est mal décapée, elle se maculera de taches claires sous la réaction acide; si la glace a été mal lavée à l'eau acidulée, elle pourra conserver des réductions métalliques, qui, loin de disparaître au frottage, résisteront et prendront l'aspect brillant du métal; si elle est mal séchée, le collodion pourra se détacher dans le bain, ou bien la partie restée humide prendra une teinte inégale d'iodure d'argent.

L'importance du polissage a été peut-être exagérée; cependant, il faut dans tous les cas que la glace soit très-pure et très-sèche. Avant de verser le collodion, il faut l'épousseter avec un pinceau en poils de putois; les poussières qui sont restées adhérentes après le polissage feraient autant de taches ou de trous.

CHAPITRE X.

Collodionner la glace et la sensibiliser. Objets et substances nécessaires à cette opération.

2e OPÉRATION.

Un châssis porte-glace de la chambre obscure;
Un flacon de collodion photogénique;
Une boîte garnie de glaces propres;
Un pinceau à longs poils;
Une cuvette plate à bords élevés, ou une cuvette verticale;
Un bain d'argent (1);

(1) Bains d'argent négatif :

Eau distillée	100 gr.
Azotate d'argent	4 gr.

Lorsque ce bain neuf a sensibilisé une dizaine de glaces il est bon de l'enrichir de 2 pour cent d'azotate d'argent et de continuer à l'entretenir dans la proportion de 7 pour cent.

Papier buvard.

Avant de collodionner la glace, disposez convenablement tous les objets nécessaires à la production du négatif.

Mettez le bain d'argent dans la cuvette; préparez du papier buvard, etc.

Donnez la première direction à la chambre noire, placez le modèle, mettez au point, etc.

Prenez un angle de la glace avec la main gauche, entre l'index fermé et le pouce allongé ; tenez-la horizontalement, enlevez les poussières avec le pinceau, versez le collodion (1) sur l'angle opposé en petit filet continu et à trois centimètres des bords; faites en même temps un mouvement imperceptible

(1) Cette petite manœuvre, dont la description paraît longue et embrouillée, n'est absolument rien dans la pratique. Après quelques heures, l'opérateur sera familiarisé avec ce tour de main, et il collodionnera très-aisément les glaces du plus grand périmètre. Si c'est une glace de 40 cent., il pourra appuyer l'angle diagonalement opposé au pouce de la main gauche, sur un petit support disposé à cet effet; nous pensons même qu'on peut s'en dispenser, le goulot du flacon fera le même office quand il recevra l'excès de collodion. Les planchettes porte-glace, les tubes de gutta-percha, etc., ne sauraient convenir au collodion, qui demande une exécution propre et rapide; laissons le tube-manche en gutta-percha à l'albumine qui ne saurait s'en passer.

de la main gauche pour attirer le collodion, d'abord vers le corps, puis vers le pouce, mais sans qu'il vienne le toucher, ensuite vers le bord gauche de la glace jusqu'à l'angle opposé, puis enfin vers l'angle droit; il faut que le collodion y arrive vite (pas trop cependant, des moutonnages (1) se produiraient); recevez l'excès du liquide dans le flacon, en posant sur le goulot l'angle de la glace, et imprimez-lui un léger balancement de droite à gauche pendant que le collodion coule, afin qu'il ne se fige pas sur ses rides; avant que la dernière goutte ne soit tombée, posez le flacon et prenez l'autre angle de la glace (2) avec l'index et le pouce de la main droite, l'index du côté du collodion; retournez les doigts de la main gauche, continuez à balancer lentement de droite à gauche et de gauche à droite la glace qui doit être

(1) Lorsque la glace est ramenée trop vivement vers la verticale, le collodion se précipite et procède justement comme les vagues de la mer. Comme ici c'est un corps épais qui ne coule pas vite, il ne faut donner à la glace que la pente nécessaire : mais de même que c'est une erreur d'aller trop vite, c'en est une autre que d'aller trop lentement, surtout en été.

(2) Cet angle a dû rester aussi sans collodion, et c'est par ces deux angles libres que l'opérateur prendra toujours la glace dans les opérations suivantes; précaution indispensable pour ne pas faire de taches au cliché.

verticale, le collodion se trouvant du côté opposé au corps. Quand la dernière goutte sera près de tomber, prenez la glace avec la main droite, les quatre doigts en dessous, le pouce appuyé sur l'angle que la main gauche abandonne; tenez-la horizontalement, le collodion en dessus; soulevez avec la main gauche la cuvette du bain d'argent, de manière à rejeter le liquide de l'autre côté; posez la glace sur le haut de la cuvette, accompagnez-la avec le doigt tout près du liquide, et laissez-la tomber en amenant le bain dans une situation horizontale, afin que le collodion soit instantanément couvert et sans solution de continuité : le liquide doit être assez abondant pour noyer entièrement la couche de collodion qui recouvre la glace. Imprimez un léger balancement à la cuvette, afin que la nappe liquide, passant et repassant sur le collodion, lui enlève son aspect gras : 100 ou 150 secondes suffisent pour cette opération, mais un séjour plus prolongé ne saurait nuire; soulevez la glace avec un crochet d'argent, prenez un petit carré de papier buvard, appliquez-le sur l'angle qui est sans collodion et des deux côtés de la glace; prenez-la par cet angle, frappez un peu l'angle diagonalement opposé, pour déterminer les premières gouttes à tomber; mettez-la dans un châssis,

couvrez-la d'une feuille de papier buvard et faites l'épreuve (1).

(1) Nous recommandons, une fois pour toutes, de se tenir dans une obscurité absolue pour les préparations où il entre du nitrate d'argent. Une petite lampe suffit pour éclairer l'opérateur. Si nous insistons sur la nécessité d'une lampe, c'est que le jour, tamisé par les verres jaunes, ne saurait la remplacer; c'est qu'elle est indispensable dans tous les cas, et que c'est le seul moyen qui permette de suivre le développement de l'image. Le collodion, au sortir du bain d'argent, doit être d'une couleur opaline, légèrement irisée, de teinte uniforme et sans tache vu par transparence; s'il offre des inégalités dans la couche ou des taches, on doit mettre la glace au rebut et ne pas faire l'épreuve.



CHAPITRE XI.

Exposition dans la chambre noire. Objets et substances nécessaires à cette opération.

3e OPÉRATION.

(*Voir* note 2 et page 530, *Daguerréotypie.*)

Une chambre noire sur son pied (1),

Un appui-tête,

Un siége,

Une table, rideaux, vases, jardinière, colonne, etc.; petit mobilier, afin de ne pas avoir un fond trop nu.

Disposez avec intelligence, agencez les rideaux,

(1) Nous donnons la préférence à la chambre à soufflet, comme étant plus solide, plus commode à mettre au foyer et plus portative. Notre planche à coulisse sur galets joint l'élégance et la solidité à la modicité du prix; notre pied porte-appareil d'atelier à crémaillère et à pédale est aussi d'une grande élégance et d'une solidité à toute épreuve.

distribuez la lumière plutôt également (on pèche souvent par des oppositions trop fortes); remettez soigneusement au foyer. Évitez de placer les mains et les genoux du modèle trop en avant, etc.

Nous avons dit que le modèle avait été disposé d'avance et mis au foyer ; jetez un coup d'œil sur la glace dépolie et sur le modèle pour vous assurer que tout est bien ; mettez le châssis dans la chambre noire. On ne saurait déterminer au juste le temps de la pose ; cependant pour ceux qui ont *fait du plaqué,* il n'est peut-être pas inutile de dire que la sensibilité du collodion est égale à celle d'une *plaque* amenée à son maximum de sensibilité ; qu'ils n'oublient pas toutefois que l'image négative sur collodion ne se solarise point et qu'il vaut mieux prolonger le temps de la pose que de trop l'abréger. Du reste, on ne saurait assez le répéter, l'image se formera d'autant plus vite que les opérations auront été faites avec plus d'aisance, de soins et de rapidité (1).

(1) On se demande souvent comment, avec le même collodion, avec la même lumière, les mêmes dosages, etc., etc., on obtient des clichés si différents ; les uns sont blancs et translucides, les autres gris, presque opaques, etc., etc. Il ne faut chercher la cause de ces différences que dans les accidents de la manipulation. Les premiers ont été produits vivement : le collodion était humide quand on l'a

plongé dans le bain d'argent; il s'est formé un iodure d'argent riche, parfait; cette humidité existait lorsqu'on a couvert la glace de l'agent révélateur : l'image s'est produite vite, facilement. Les autres, au contraire, sont venus péniblement sous l'action des acides : le dépôt boueux a terni le collodion en s'y collant; ils sont venus péniblement, parce que l'ensemble des opérations a été relativement lent, embarrassé. En été, le collodion séchant vite, on ne saurait trop se presser pour le plonger dans le bain d'argent; si le collodion arrive un peu sec dans le bain, l'image se développe lentement, quelquefois même, le cliché fini, séché, la couche s'exfolie et prend l'aspect du papier brûlé. Ce phénomène se produit surtout, lorsque l'image venant lentement, on se voit forcé d'ajouter à l'acide pyrogallique une assez grande quantité de solution d'argent pour aider au développement de l'image.



CHAPITRE XII.

Développement de l'image. Objets et solutions nécessaires à cette opération.

4e OPÉRATION.

Un vase à bec pour arroser l'épreuve (1).

Un flacon contenant :

1re Solution	Eau distillée	100 grammes.
	Acide pyrogallique	1/2 —
	Acide acétique	3 c. c. (2).

(1) Ce vase ne se trouve qu'au dépôt central de photographie, rue de Lancry, 16.

(2) C'est la dose normale de l'acide acétique en hiver et en été ; il en faut de 8 à 10 cent. cubes, si l'on désire des tons bleus, limpides et un plus heurtés. Tout cela est cependant très-variable. *Voir* note 3.

Un flacon contenant :

2e Solution	Eau distillée	100	grammes.
	Nitrate d'argent	4	—

Eau ordinaire pour lavage.

Pour une glace normale, mettez environ 25 centimètres cubes de la première solution dans le verre à arroser, tenez la glace horizontalement, comme pour la collodionner (1), répandez le liquide sur la couche impressionnée, de telle sorte que la surface en soit entièrement couverte, sans solution de continuité;

(1) On pourrait placer la glace sur un support à niveau pour la soumettre à l'action de l'agent révélateur ; c'est le mode suivi par tous les photographes. Notre manière d'opérer a pour but : 1° d'empêcher le dépôt de poudre fine d'acide pyrogallique de s'attacher au collodion et de le ternir : si cela arrivait, le cliché donnerait des épreuves pelucheuses et bavochées un peu semblables à celles que donnent les clichés-papier ; la soie, le velours, etc., prendraient au positif l'aspect de la laine, etc. ; 2° de permettre à l'oxygène de l'air d'agir sur l'iodure d'argent : cette action chimique de l'air influe considérablement sur le développement de l'image : des expériences positives nous autorisent même à affirmer qu'elle est tout à fait indispensable, et que sans son concours il n'est pas de cliché parfait.

maintenez la glace ainsi horizontale pendant quelques secondes, l'image doit commencer à paraître : faites rentrer le liquide dans le verre et versez-le de nouveau *immédiatement* (1) sur le collodion; renouvelez cette manœuvre jusqu'à ce que l'image soit entièrement développée (*voir* note 4). Si vous avez au-dessous, mais un peu plus loin, votre petite lampe, vous pourrez juger de la venue de l'image, vous la verrez se dévlopper peu à peu, ou très-rapidement. Si l'image est longue à paraître (2), mais que

(1) Quand on fait entrer, pour la première fois, le mélange dans le verre, la glace, mise à nu, prend un aspect huileux, le liquide se retire, et l'on voit se dessiner aussitôt des ramifications à la surface de la couche. Ces ramifications feraient autant de taches; il faut donc se presser et même ne pas verser d'abord tout le liquide dans le verre. Après quelques lavages, l'agent révélateur a remplacé l'eau; il n'y a plus alors aucun danger. Pour mieux s'assurer si l'image est entièrement développée, posez l'angle droit de la glace sur le verre, approchez le cliché de la lampe, à 10 cent. de distance et observez attentivement. En été, il faut se presser : l'image passe vite au noir ; mais répétons encore, qu'un cliché vigoureux vaut mieux qu'un cliché faible ; avec ce dernier, on n'aura jamais que des positifs gris, sans finesse et sans vigueur.

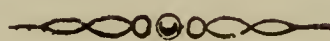
(2) Il est des cas où l'image se produit si lentement que l'opérateur voit sur-le-champ qu'il n'en peut guère tirer parti comme négatif; s'il ne veut donc pas en faire un positif direct, qu'il la mette au rebut (*voir* note 5).

cependant elle donne quelque espoir, il faut jeter le liquide qui se décompose et devient boueux, nettoyer le verre, faire un mélange à peu près égal des solutions n° 1 et n° 2, arroser derechef l'image et continuer cette espèce de lavage jusqu'à ce que l'épreuve soit entièrement développée : vous reconnaîtrez que le développement est complet, lorsque les linges seront devenus noirs, et les autres parties éclairées du modèle relativement sombres. Quand l'image vient très-vite, ce qui arrive toujours en été, ou lorsque la pose a été assez longue, il faut se hâter, et sitôt qu'on voit le blanc des linges passer au noir, jeter promptement la solution d'acide pyrogallique et arroser la couche avec de l'eau pour arrêter l'action (1); sans cela, le cliché deviendrait trop noir, il serait perdu.

Cependant, il vaut mieux qu'il soit trop vigoureux

(1) Lavez le négatif de la manière suivante : posez la glace sur les cinq doigts de la main gauche; tenez-la inclinée à 60° à peu près, et de telle sorte que les deux angles dépourvus de collodion soient sur la partie déclive; arrosez le collodion avec un petit filet d'eau vers la partie haute de la glace, mais pas toujours sur le même point, remuez en même temps la main qui tient la glace, de manière à faire couler l'eau partout, en ayant soin de ne pas l'introduire sous le collodion : il se détacherait ou se riderait; lavez la glace jusqu'à ce qu'elle n'ait plus l'aspect huileux; posez-la sur un pied de niveau, et fixez..., p. 233.

que trop faible, pourvu que les tons aient leur rapport naturel, c'est-à-dire les linges noirs, le front, la pommette éclairée, la côte du nez, etc., presque noirs (surtout si le modèle est très-blanc); enfin, que les habits soient venus avec tous les détails possibles. Un cliché très-vigoureux donnera toujours de très-bons résultats positifs; seulement les positifs seront plus longs à se produire sous l'action des rayons lumineux; un cliché gris, faible, peu venu, donnera des positifs se produisant trop vite, toujours ternes sans finesse, mauvais.



CHAPITRE XIII.

Fixer l'épreuve négative. Objets et substances nécessaires à cette opération.

5e OPÉRATION.

Bain fixateur (1).

Eau ordinaire	100 grammes.
Hyposulfite de soude	50 —

Eau ordinaire pour lavage.

Posez la glace sur un pied de niveau, couvrez-la de cette solution.

(1) L'on ne comprend pas l'engouement de certains opérateurs pour le cyanure de potassium, engouement qui leur fait donner la préférence à ce poison sur l'hyposulfite de soude qui est un sel inoffensif. L'hyposulfite de soude n'a aucune action sur l'argent réduit, celle du cyanure, au contraire est telle, que l'image peut en être affaiblie et même entièrement effacée ; ce n'est qu'une question de force ou de temps.

La couche, d'un blanc opalin (1), qui montre encore une image négative, ne tarde pas à se dépouiller, et à mesure que l'iodure non modifié disparaît, l'image (2), vue par réflexion, passe au positif. Lorsque l'iodure libre a complétement disparu, ce qui est facile à reconnaître en regardant la glace par transparence, remettez-la sur les cinq doigts de la main gauche et lavez-la à l'eau ordinaire, comme précédemment, mais bien plus longtemps. Il s'agit ici de faire disparaître à son tour la solution d'hyposulfite qui, en séchant, ne manquerait pas de cristalliser sur l'épreuve et de la perdre.

(1) La couche n'a pas toujours cet aspect, le cliché est d'autant plus *limpide* que la lumière a été plus belle et qu'il a fallu moins de temps à l'agent révélateur pour le produire. Mais, si en raison d'une lumière insuffisante l'agent continuateur a dû agir plus longtemps sur cette couche, la couleur opaline disparaît, la couche prend un aspect gris-cendré, terne, qui ne change presque pas au fixage.

(2) Quelques auteurs et bon nombre d'opérateurs pensent qu'un bain d'hyposulfite concentré peut affaiblir l'épreuve, ou même la détruire entièrement; rien n'est moins à craindre : l'hyposulfite concentré n'a aucune action sur l'iodure décomposé, sur l'argent réduit; il n'enlève que l'iodure libre, mais rapidement. Avec un bain d'hyposulfite faible, il ne faut pas moins d'un quart d'heure pour dépouiller l'épreuve; le négatif n'ayant donc rien à craindre de l'action plus ou moins prolongée d'un bain concentré, l'opérateur fera sagement de le laisser agir plutôt plus que moins.

Le collodion étant bien lavé, prenez la glace avec la main droite, l'index du côté du collodion par l'angle que l'on avait saisi d'abord avec la main gauche en collodionnant, et levez-la perpendiculairement, de telle sorte que le collodion se trouve du côté opposé au corps ; dans cette position, votre main étant en bas, l'hyposulfite dont elle est mouillée ne pourra pas tacher le cliché, ce qui arriverait infailliblement si vous opériez d'une autre manière ; posez la glace debout sur ce même angle, appuyée contre un mur et sur un carré de papier buvard, et laissez-la sécher naturellement. (*Voir* note 7.)

Si vous êtes pressé de faire un positif, tenez le cliché à une certaine distance devant un bon feu.

Il faut, dans tous les cas, que le négatif et le positif soient parfaitement secs, lorsqu'ils seront mis en contact ; sans cette précaution, vous perdriez l'un et l'autre.

Lorsque le cliché est sec, enlevez le collodion des deux autres angles et aussi celui des bords de la glace sur une largeur d'environ cinq millimètres ; cette précaution est indispensable si vous voulez prendre le cliché impunément, avec des doigts presque toujours imprégnés d'hyposulfite.

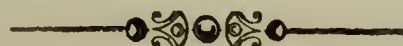
Le collodion est une substance moins tenace que

l'albumine, aussi doit-on prendre quelques précautions en faisant les positifs; quelques collodions, surtout ceux qui contiennent beaucoup d'alcool, ceux qui ont été trempés presque secs dans le bain d'argent ou qui sont venus difficilement sous l'action des agents révélateurs, n'adhèrent pas plus que la poussière des ailes du papillon ; pour ceux-ci, quand on veut tirer un grand nombre d'épreuves, nous conseillerions l'emploi du vernis de MM. Sœhnée frères, cité du Wauxhall, 8.

On étend ce vernis sur l'image négative de la même manière que le collodion, mais en agissant plus rapidement pour éviter les poussières; pendant que le vernis coule encore, on dresse la glace appuyée contre un mur (le collodion en dessous) sur l'angle par lequel s'écoule le liquide sur un carré de papier buvard. Si, quelques instants après, on voyait le vernis se couvrir d'un voile blanchâtre, voile qui ne paraît qu'à une basse température, on l'approcherait d'un bon feu de braise, et il reprendrait sa limpidité. Il est toujours plus prudent de faire chauffer le cliché avant et après l'opération (1).

(1) Lorsque le collodion est de bonne nature, qu'il s'argente sous le frottement, qu'il est tenace enfin, on peut se dispenser du vernis,

surtout si le cliché n'est pas destiné à tirer un grand nombre d'épreuves. Nous avons des clichés non vernis qui ont tiré des centaines d'épreuves, et des clichés vernis qui en ont tiré plus de 300 ; mais, il faut bien l'avouer, si le cliché verni gagne en solidité, il perd toujours un peu en pureté. Une autre propriété du vernis, c'est de donner une trop grande translucidité au collodion, de telle sorte, qu'un cliché venu à *point* perdra infailliblement, pendant qu'un cliché heurté (blanc et noir) gagnera au vernissage. En effet, ce dernier étant couvert d'une réduction métallique trop complète, la transmission lumineuse eût été à peu près nulle ; dans ce cas le vernis lui donnera la translucidité qui lui manque dans les parties noires et n'ajoutera rien à la transparence de celles où la réduction métallique ne s'est pas effectuée. Nous pourrions dire en concluant : Ne mettez jamais de vernis sur un cliché parfait.



PHOTOGRAPHIE MONUMENTALE.



CHAPITRE XIV.

Du moyen de conserver la sensibilité à la couche de collodion. Objets et substances nécessaires à cette opération.

6e OPÉRATION.

Une cuve verticale ou plate pleine d'eau distillée;
Un flacon d'eau distillée;
Un flacon d'hydromellite, ou hydromélite.

Au moment de mettre sous presse, nous reprenons ce chapitre où, il y a quelques jours, nous exprimions ainsi nos espérances au sujet de ce procédé :

« Le grand problème du collodion conservé sen-

sible n'est plus en voie de solution, il est entièrement résolu. »

Du jour où M. Schadboldt a donné un moyen sérieux, nous avons répété ses expériences (1) et cherché à simplifier un procédé aussi riche d'avenir; et

(1) Dans les divers procédés indiqués pour conserver la couche de collodion humide, MM. Schadboldt, Mansell, etc., il nous a paru qu'on faisait trop bon marché de la nature du sirop conservateur : la méthode de préparation indiquée par ces messieurs peut être très-bonne et donner d'excellents résultats, mais ces résultats ne sauraient être constants, à cause surtout de la diverse nature des miels et des substances étrangères qu'ils contiennent. A notre sollicitation, M. N. B. Delahaye, chimiste fabricant, a bien voulu se livrer avec nous à des expériences comparatives sur les diverses natures des liqueurs hygrométriques, dans le but de constater quelle pouvait être la cause des perturbations qui se produisaient par l'emploi de la solution de miel indiquée par M. Mansell. Il n'a pas été difficile de constater que le miel renferme une grande quantité de corps étrangers, et que même à l'état de sa plus grande pureté, ce produit est un mélange, en proportion très-variable, de deux sucres très-différents : l'un solide, analogue au sucre de raisin; l'autre liquide, incristallisable, et encore mal défini par les chimistes.

Le miel contient en outre des principes odorants et colorants qui ont une grande influence en photographie, souvent il reste une grande proportion de cire et même d'un produit connu sous la dénomination de *couvin*, qui le fait fermenter et le rend acide. Nous ne parlerons pas de la sophistication du miel par l'amidon ou par d'autres fécules, nous en avons assez dit, ce nous semble, pour justifier la complication apparente de la formule que nous allons

nous pouvons affirmer aujourd'hui qu'il est réduit à une simplicité absolue, et qu'il donne des résultats bons et constants.

Ainsi se vérifient nos prévisions : le collodion n'est plus relégué au rôle secondaire de la reproduction sur place; sa mission est plus vaste, et désormais

donner. Cette méthode de préparation est le seul moyen d'obtenir une liqueur constante et toujours au même degré de pureté.

Formule de M. Delahaye :

Miel	5000	grammes.
Eau distillée	2000	—
Craie Lévigée	200	—
Charbon animal	125	—
Acide citrique	2	—
Blancs d'œufs	5	—
Alcool de vin	500	—

Ayant mis le miel, l'eau et la craie dans une bassine, on fait bouillir pendant 10 minutes, on ajoute le charbon animal bien lavé, puis les blancs d'œufs battus avec 2 litres d'eau distillée. Après avoir agité fortement on chauffe de nouveau jusqu'à ébullition. D'un autre côté, on dissout l'acide citrique dans 250 grammes d'eau distillée, puis on ajoute de temps à autre ce liquide dans la masse en ébullition en ayant soin de bien brasser le tout. On filtre à la chausse, puis au papier ; l'hydromellite ainsi préparée doit peser 28 degrés au pèse sirops.

les amateurs de la photographie, découragés par les méthodes sur albumine ou sur papier sec, pourront se livrer avec confiance à ce procédé, qui ne laisse plus de prise aux objections, et devient ainsi supérieur à tous les autres.

Reprenons la glace au sortir du bain d'argent (*voyez* sensibilisation de la couche), ruisselante encore et prête à être mise dans le châssis de la chambre noire.

Le collodion, qui a puisé chimiquement dans le bain d'argent son principe sensible, a aussi enlevé mécaniquement une assez grande quantité de solution argentifère qui, comme nous l'avons déjà dit, détruirait en séchant l'iodure d'argent de la couche.

Plongeons donc la glace dans l'eau distillée, et mettons de côté cette eau, qui est une solution faible d'azotate d'argent (1), pour nous en servir comme bain révivifiant, avant que la glace impressionnée au sortir de la chambre obscure soit soumise aux réactifs continuateurs.

La glace débarrassée ainsi par le lavage de la

(1) C'est pour cette opération surtout que la cuve verticale peut rendre un véritable service.

solution argentifère superficielle, couvrons-la d'une couche d'hydromellite, en suivant la même marche que pour la couvrir de collodion; seulement laissons séjourner plus longtemps la nappe liquide sur la glace; après quoi rejetons l'hydromellite, et posons la plaque debout sur un de ses angles et sur du papier buvard; ayant laissé égoutter un instant, remettons une seconde couche d'hydromellite, et laissons égoutter de nouveau. Cela fait, si l'on met à l'abri de toute lumière la glace ainsi préparée, elle pourra être conservée pendant plusieurs jours.

Rappelons cependant ici que plus longtemps la glace sera conservée, moins l'iodure sera sensible, et plus il faudra de soins pour débarrasser la couche de collodion du sirop préservateur qui la recouvre. Ainsi, après 24 heures de préparation, par exemple, le temps de la pose pour un paysage ne dépassera guère cinq minutes; il en faudra dix si la glace n'est exposée à la lumière de la chambre noire qu'après quatre ou cinq jours.

Plus on la conserve, et plus la couche sacchareuse se dessèche; il faut par conséquent, au moment du lavage, prolonger de plus en plus son séjour dans l'eau tiède ou dans l'eau froide, sous peine de manquer l'épreuve et de perdre le cliché.

Après avoir impressionné la glace dans la chambre noire, prenons les précautions suivantes, avant de faire apparaître l'image : plongeons la glace dans un bain d'eau chaude ou froide, selon la température extérieure et selon l'état de dessiccation de la couche saccharine, et débarrassons-la entièrement du sirop qui la couvre; plongeons-la ensuite dans l'eau du lavage de la première opération, ou, si nous ne l'avons pas gardée, mettons-la dans un bain faible d'argent (2 pour 100), puis couvrons-la de la solution d'acide pyrogallique (*voyez* faire apparaître l'image), en procédant aux autres opérations comme s'il s'agissait du collodion ordinaire.



NOTES

POUR LES NÉGATIFS SUR COLLODION.



NOTE 1.

De même que la constitution chimique du collodion ioduré est sujette à de grandes variations, de même le bain de nitrate d'argent subit une succession de changements qui peuvent désespérer l'expérimentateur le plus habile et le plus patient.

Pour se rendre bien compte des remèdes à employer dans ces cas si fréquents, il faut s'être appliqué à comprendre la condition dans laquelle se trouve un bain neuf, et avoir étudié les changements

qui surviennent à mesure que l'on opère. Un bain neuf est presque toujours acide, ont écrit quelques auteurs; et dans cet état, ajoutent-ils, il est peu propre à donner de bons résultats.

Un bain d'argent neuf est, au contraire, presque toujours neutre, et donne en effet d'assez mauvais résultats, tandis qu'un bain qui a sensibilisé une dizaine de glaces et qui rougit le papier de tournesol donne de très-bonnes épreuves. Toutefois, on ne saurait en conclure qu'il devient meilleur en vieillissant; car si l'on continuait à s'en servir sans le modifier, on s'apercevrait assez vite qu'il a dégénéré. Et comment en serait-il autrement? Le bain, qui était neutre d'abord, est devenu acide, sa constitution chimique a donc dû subir aussi une succession de changements sensibles, à mesure que chaque glace lui enlevait de l'argent en abandonnant de l'alcool, de l'éther, de l'iode, etc. On doit alors, non pas le changer, mais ajouter à ce bain, déjà un peu vieux, une solution d'azotate d'argent au titre de 7 pour 100. Ceci est d'autant plus facile, que si l'on n'a mis dans la cuvette que la quantité de bain nécessaire pour mouiller la glace, on sera forcé pour la noyer d'avoir recours au liquide réparateur. On maintiendra ainsi la solution dans les conditions d'un

bain ni trop nouveau ni trop usé, et par conséquent dans le meilleur état possible (1).

(1) Nous avons dit que la constitution chimique du bain d'argent changeait après chaque immersion d'une glace; dans notre première édition nous avions recommandé le bain faible à 5 pour 100 d'abord, puis le même bain additionné d'une solution à 7 pour 100. Ce procédé est des meilleurs, et ce que nous n'avions fait qu'indiquer jadis, ce que nous n'avions qu'entrevu nous-même, nous l'avons approfondi plus tard, et nous pensons maintenant qu'il n'est pas sans intérêt de consigner ici, dans un tableau très-restreint, quelques faits et quelques chiffres qui en diront plus que toutes les hypothèses.

Pour couvrir une glace normale, il faut 6 cent. cubes de collodion; en calculant sur quelques gouttes perdues, on peut dire que 100 cent. cubes de collodion suffiront à former la couche de 16 glaces. Or, ces 100 cent. cubes contiennent 96 cent. d'iodure de potassium qui, par la loi des équivalents, enlèveront chimiquement 1 gr. d'azotate d'argent, puis mécaniquement 50 cent. cubes d'eau, laquelle eau contient 2 gr. 5 cent. d'azotate d'argent.

En effet, 100 cent. cubes de notre collodion contiennent 96 cent. d'iodure de potassium, et notre bain d'argent neuf, 5 pour 100; il est facile de se rendre compte de ce que devient un bain après la sensibilisation de 16 glaces, et en tenant compte de son appauvrissement successif par la perte de l'azotate d'argent, on arriverait à le maintenir toujours au même degré; mais il faut aussi tenir compte de la loi chimique, et nous voyons que si par celle des équivalents, le bain qui a sensibilisé 16 glaces normales a perdu chimiquement 1 gr. d'argent pour former 1 gr. 29 cent. d'iodure d'argent, il s'est enrichi en même temps d'une quantité équivalente d'azotate de po-

Quelques opérateurs ont conseillé l'addition de l'acide acétique au bain d'argent; mais l'acide acétique est le plus mauvais des agents, il empêche les

tasse, richesse qui, à elle seule, constituerait une pauvreté, quand même on voudrait négliger les acides et les autres sels qui concourent à gâter complétement le bain; car, à la longue, et malgré les précautions indiquées, la solution aqueuse d'azotate d'argent finit par contenir un peu de tout excepté de ce sel, et l'on comprend que dans de telles conditions la réussite devienne impossible.

En résumé, nous disons : 16 glaces qui ont exigé 100 cent. cubes de collodion, contenant 96 cent. d'iodure de potassium, ont enlevé au bain, chimiquement, 1 gr. d'azotate d'argent et mécaniquement, 2 gr. et demi, le bain s'est donc appauvri de 3 gr. et demi d'azotate d'argent; mais il a perdu aussi 50 gr. d'eau. Abstraction faite des autres substances abandonnées dans le bain par l'immersion des 16 glaces, il faudrait donc, pour le remettre dans les mêmes conditions qu'auparavant, y ajouter environ 50 gr. d'eau, tenant en solution 3 gr. et demi d'azotate d'argent. C'est en effet ce que nous avions déjà indiqué, c'est ce que de nouvelles expériences rigoureuses nous autorisent à confirmer. Nous ajouterons cependant, qu'un bain qui a sensibilisé une centaine de glaces et auquel on a fait subir ces additions successives n'en est pas moins un bain impropre à donner de bons résultats. Du reste, l'opérateur s'en apercevra bien vite à ces signes : la glace sera très-lente à perdre dans le bain l'*aspect huileux* qu'elle prend d'abord; on éprouvera de la difficulté pour étendre l'acide pyrogallique qui se retire en formant des taches, enfin, par la présence de l'aldehide, il se formera des réductions métalliques partielles, présentant assez bien l'apparence d'une étoffe de laine à longs poils.

blancs de venir noirs; un tel bain ne peut donner que des épreuves uniformément grises.

D'autres photographes ont proposé tantôt l'alcool, tantôt l'iodure de potassium, tantôt enfin le collodion; nous ne saurions admettre ces mélanges, et nous pensons qu'un bain neuf, à faible dose, renforcé successivement, est ce qu'il y a de plus convenable.

NOTE 2.

On peut régler à peu près de la manière suivante le temps des poses. Ces règles sont inutiles pour le photographe déjà initié, mais elles peuvent avoir quelque intérêt pour le commençant.

Paysage en lumière. — Objectif pour vues, muni de son petit diaphragme, en été, avant midi, deux minutes.

Il ne faut pas oublier cependant que trois minutes valent mieux que deux; l'image vient plus vite.

Portrait. — Objectif allemand, quatre-vingts millimètres (grandeur normale).

1° Belle lumière diffuse, 2 à 4 secondes;

2° Lumière diffuse faible, 5 à 20 secondes.

Avec objectif français, en général, à long foyer, le temps de la pose doit être à peu près double.

A mesure qu'on éloigne l'objectif du sujet, l'image se forme plus vite; si l'on opère de loin avec un objectif double, et sur des objets vivement éclairés, l'impression est instantanée.

A mesure qu'on approche l'objectif du sujet, l'image devient plus grande, elle est plus longue à se former dans la chambre obscure, etc., etc.

A l'aide de ces données principales, l'opérateur pourra estimer approximativement le nombre de secondes ou de minutes exigées par telle ou telle lumière, telle ou telle distance de l'objectif au sujet, etc., etc., pour que la couche sensible soit convenablement impressionnée.

NOTE 3.

Le dosage de l'acide pyrogallique doit être varié à l'infini, ainsi que celui de l'acide acétique; pour bien comprendre ceci, il faut connaître les propriétés fondamentales de ces deux agents en photographie.

L'acide pyrogallique employé seul est un agent réducteur des plus énergiques.

L'acide acétique ajouté préserve les blancs, les défend de l'action trop puissante de l'acide pyrogallique, les empêche de noircir trop vite.

De là ces conséquences : 1° plus le mélange contient d'acide pyrogallique, plus l'image vient vite; 2° plus la proportion d'acide acétique est grande, plus la venue de l'image est retardée. Si l'acide pyrogallique est en excès, l'image apparaîtra vite, mais avec des oppositions trop fortes d'ombre et de lumière : on appelle ces clichés *blanc* et *noir* (1). Si, au

(1) Il en est souvent de même si pour faire apparaître l'image on ajoute à l'agent révélateur simple (acide pyrogallique) la deuxième solution argentifère.

contraire, c'est l'acide acétique qui domine, l'image restera uniformément grise; il n'y aura plus de contraste suffisant de lumière et d'ombre : dans l'un et l'autre cas, ce sont de mauvais résultats que l'on obtient.

Si l'on reste dans un juste milieu, que l'on n'emploie aucun des deux agents en excès, et si l'on règle leurs proportions en raison de la lumière plus ou moins vive émise ou réfléchie par l'objet, on arrive à des résultats constants, c'est-à-dire bons et toujours tels. Prenons un exemple :

Si la personne à reproduire est blanche, si elle est habillée d'habits de couleur claire, gris, bleus, violets, etc., il n'y a pas de différence ou de contraste dans la lumière réfléchie par les diverses parties, et la figure viendra évidemment en même temps que les habits; les couleurs se fixeront dans leur degré de lumière relative, il n'est donc pas besoin d'empêcher les blancs de noircir trop vite, il vaut mieux, au contraire, leur laisser prendre un peu de vigueur.

1re SOLUTION :

Eau distillée	100 grammes.
Acide acétique cristallisable	5 —
Acide pyrogallique	0,3 décig.

2me SOLUTION :

Eau distillée	100 grammes.	
Nitrate d'argent	2 —	(1)

Avec ce dosage on peut diminuer le temps de la pose, et les tons ne seront pas heurtés, ou plutôt ils auront certaines oppositions qui se feront valoir, ce qui n'aurait pas lieu avec un autre dosage.

Pour une personne au teint blanc, vêtue d'habits de deuil, verts ou couleur marron, etc., il vaudrait mieux se servir de cette nouvelle combinaison, à proportion plus forte des deux acides, mais où l'acide acétique est en excès.

1re SOLUTION :

Eau distillée	100 grammes	
Acide acétique	14 —	
Acide pyrogallique	0,8 décig.	(2)

(1) Il faut mêler vingt parties de la première solution avec dix de la seconde à peu près.

(2) On commence par arroser la couche avec l'acide pyrogallique seul ; si l'image ne se développe pas assez vite ou si elle manque d'oppositions, on ajoute à l'acide quelques grammes de la deuxième solution.

2e SOLUTION :

Eau distillée	100	grammes
Nitrate d'argent	4	—

Dans le premier cas, le rapport de la quantité d'acide acétique à la quantité d'acide pyrogallique était représenté par dix ; il est de près de dix-huit dans le second : le temps de la pose devant être plus considérable à cause des habits, il fallait une grande proportion d'acide acétique pour empêcher la figure de noircir trop vite, tout en permettant aux habits de se développer et de venir à point.

Entre ces deux extrêmes, l'opérateur intelligent saura modifier convenablement ses proportions.

Il existe plusieurs agents révélateurs; dès le commencement nous les avons expérimentés; mais nous avons toujours reconnu que l'acide pyrogallique était incontestablement supérieur à tous les autres.

Avec les sulfates, protosulfates, etc., on n'arrive jamais, ou presque jamais, à amener l'épreuve au ton voulu ; l'image se produit instantanément sous l'influence des sulfates; mais, ou elle s'arrête tout à coup et ne prend plus de vigueur, ou bien elle noircit trop si la pose a été trop prolongée : c'est un défaut capital, il suffit à lui seul pour faire rejeter ces

réactifs. Du reste, bien moins énergiques que l'acide pyrogallique, ils n'ont sur celui-ci que le faible avantage de donner des tons plus doux, qui conviennent mieux aux épreuves positives directes sur toile ou sur verre.

NOTE 4.

Des images positives par réflexion.

Lorsque la glace sensibilisée reçoit dans la chambre obscure l'action de la lumière, si cette lumière est assez vive, les sels d'argent sont décomposés partout avec la même énergie, et sous l'influence des agents révélateurs, l'image latente se développe avec des rapports de ton propres à une belle épreuve négative. Dans le cas d'une exposition insuffisante, le sel d'argent n'est décomposé qu'aux endroits lumineux : or, comme ces endroits altérés correspondent justement aux endroits éclairés du modèle, l'image n'est d'abord visible qu'à ces endroits ; ce qui constitue ces parties apparentes, c'est une couche insoluble d'argent, une réduction métallique ; les parties noires de l'image, les habits, par exemple, sont

à peine indiqués; soumis à l'action dissolvante de l'hyposulfite de soude concentré, le collodion, en perdant l'iodure d'argent libre, deviendra d'une transparence extrême dans les parties peu impressionnées par la lumière, pendant qu'il restera opaque dans les parties fortement modifiées, etc. Si l'on place alors la glace sur un objet noir, on y verra paraître une image positive par réflexion : en effet, les parties métalliques de l'image ne laisseront pas voir le fond sombre sur lequel l'image est posée, tandis que les noirs qui ont conservé une grande transparence le laisseront à découvert.

On comprend que si l'on charge encore les points opaques de l'image d'un sel d'argent ou de mercure par une dissolution faible de bichlorure de ce métal, on aura une image moins terne.

Si, donc, l'épreuve n'est pas assez complète comme négatif, et qu'on désire la conserver comme positif direct, on lui fera subir cette dernière opération.

L'image étant fixée et lavée (*voyez* fixer l'épreuve négative), on la couvrira de la dissolution suivante :

Eau distillée	100	grammes.
Bichlorure de mercure	5	—
Acide chlorhydrique pur	1	—

Quelques instants après, l'épreuve noircit, mais elle reprend bientôt un grand éclat, et se complète par des tons blancs qui ne laissent rien à désirer.

Lavez et faites sécher.

Une couche de vernis noir appliquée sur le collodion terminera l'épreuve.

NOTE 5

Le transport du collodion sur toile cirée, cuir, toile, etc., n'est pas une invention nouvelle, et les résultats de cette découverte sont si pauvres que nous pourrions les passer sous silence; essayons, cependant, de décrire le procédé.

Lorsque l'image positive par réflexion est fixée, lavée, etc., terminez le lavage par une eau légèrement gommeuse, mettez un instant la glace avec un angle sur du papier buvard et laissez-la égoutter; pendant ce temps coupez un carré de toile cirée noire très-belle, un peu plus petit que la glace;

aites-le chauffer un instant en hiver, posez la glace à plat sur une main de papier, et appliquez la toile cirée sur le collodion en commençant par un des côtés, et avançant peu à peu vers l'autre; passez votre main dessus pour faire adhérer la toile, retroussez le collodion sur la toile, il fera ainsi corps avec elle; relevez légèrement un des angles, et essayez de soulever la couche de collodion; aidez-y même au besoin, en introduisant quelques gouttes d'eau entre la glace et la couche. Si le collodion est de nature tenace, c'est-à-dire s'il est fait sans alcool, il se détachera très-facilement et sans solution de continuité; laissez sécher, il n'est même pas besoin de vernir.

NOTE 6.

Il y a plusieurs moyens de fixer l'image négative, mais nous donnons la préférence à celui que nous avons décrit plus haut (eau saturée d'hyposulfite). Cependant, lorsque le cliché est faible, l'hypo-

sulfite concentré, en enlevant tout l'iodure libre, rendra la couche de collodion trop translucide, et la transmission des rayons lumineux se faisant sans obstacle, leur action sera trop vive, la réduction métallique trop abondante, le positif sera heurté, mauvais.

Dans le cas où un cliché serait faible, on pourrait le conserver dans de bonnes conditions en le fixant avec le chlorure d'or (*voyez* Chlorure d'or alcalin). Une minute suffit pour cette opération, l'iodure libre ne disparaît pas, mais il se trouve fixé, et l'épreuve conserve sa couleur opaline un peu bleue. Un tel négatif donnera très-lentement des épreuves positives, mais elles seront d'une grande douceur.

NOTE 7.

Le transport sur papier du négatif collodion n'est pas plus difficile à exécuter que son transport sur toile cirée; l'opération est à peu près la même,

elle réussit toujours et donne d'excellents résultats. Deux conditions cependant sont indispensables pour réussir : un collodion tenace, c'est-à-dire fait avec très-peu d'alcool, et une feuille de papier albuminé (1).

Lorsque le négatif est fixé, lavé, terminé, mettez la glace à plat sur un cahier de papier buvard, le collodion en dessus, prenez une feuille de papier albuminé un peu plus petite que la glace, appliquez cette feuille, l'albumine en dessous, sur le collodion, en commençant par un des bords de la glace et avançant peu à peu vers l'autre bord afin d'éviter les bulles d'air, appliquez dessus une feuille de papier buvard et pressez avec votre main ou mieux avec un tampon de linge, pour faire adhérer l'albumine au collodion; enlevez la feuille de papier buvard et détachez la pellicule de collodion qui dépasse la feuille albuminée, à ce moment le collodion aura fait corps avec elle; relevez un peu un angle et avec l'ongle

(1) On albumine le papier avec des blancs d'œufs battus en neige, comme pour l'albumine ordinaire déjà décrite, seulement on ne met pas d'iodure ni aucun sel dans cette préparation, à laquelle on ajoute 25 pour 100 d'eau à peu près. On peut aussi l'employer pure.

détachez le collodion de la glace, pour faciliter la séparation, introduisez un petit filet d'eau sous la couche et saisissant l'angle du papier que vous avez relevé pendant que l'eau coule, enlevez le tout diagonalement et assez vite, le collodion adhérera parfaitement à la couche albuminée; suspendez la feuille et laissez-la sécher. Lorsque le collodion transporté est sec, il est si bien incorporé au papier, que le frottement le plus prolongé, le froissement le plus brusque ne saurait l'en détacher; il est, en un mot, bien plus solide qu'un négatif ordinaire sur papier.

Mais cette épreuve négative a été redressée par le fait du transport, et si on l'employait au tirage d'un positif par la méthode ordinaire, on obtiendrait une image renversée. Il faut donc opérer autrement; pour que l'épreuve positive soit redressée, il faut mettre le cliché renversé sur la glace de fond du châssis, en sorte que la partie blanche du papier se trouve du côté de l'opérateur. Dans cet état, l'image négative n'étant pas en contact immédiat avec le côté préparé du papier positif, l'on pourrait croire que la transmission lumineuse se faisant à travers la pâte du papier il dût en résulter moins de finesse et de netteté, rien n'est cependant moins à craindre, et nos expériences réitérées nous autorisent à dire que l'i-

mage positive ainsi produite est tout aussi belle que si la pellicule de collodion fût restée sur la glace qui l'avait d'abord supportée.

En résumant les avantages de ce procédé, on voit qu'il n'y a plus à craindre pour la fragilité des glaces; n'en ayant besoin que d'un petit nombre, elles ne causeront plus d'encombrement et l'on ne sera pas obligé d'en chercher dans les pays où il serait difficile de s'en procurer; enfin, le prix des glaces n'effraiera plus l'opérateur, qui n'en fera pas une grande consommation. Avec ce procédé on aura des négatifs d'une solidité à toute épreuve, et la certitude de ne pas les gâter en les mettant même au contact d'un papier positif humide. Si l'on cirait le papier du négatif avec soin, l'épreuve positive gagnerait en finesse et viendrait beaucoup plus vite.

L'on a déjà, depuis longtemps, essayé bien des procédés pour le transport du collodion sur papier, et quelques auteurs, en France et en Angleterre, ont formulé leurs méthodes; nous les avons expérimentées toutes et nous pouvons dire hardiment que pas une seule ne nous paraît susceptible d'être mise en pratique; pas plus celle qui consiste à enlever le collodion par les quatre coins, comme un linge, que celle où il est question de faire un double transport

pour remettre l'épreuve dans sa situation primitive.

Ceux qui ont décrit de tels procédés ont-ils réussi une seule fois sur cent? Nous croyons pouvoir en douter; notre méthode au contraire est tellement sûre, que nous ne pensons pas qu'on puisse gâter une seule épreuve en suivant nos indications.



RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS.

Appréciation.

Collodion normal fait sans alcool;

Collodion photographique fait avec l'alcool ioduré à l'iodure de potassium seul;

On introduit de cette liqueur génératrice dans le collodion normal, à la dose d'un cinquième ou d'un quart de son volume;

Flacon ne servant qu'à collodionner une glace;

Bain négatif d'argent dans la proportion de 4, 5 et 7 pour 100;

Éclairer le modèle *presque* également, prolonger plutôt que diminuer le temps de la pose;

N'employer d'abord que la solution d'acide pyrogallique;

Renforcer au besoin l'épreuve en faisant un mélange en proportions égales d'acide pyrogallique et de solution d'azotate d'argent;

Arrêter l'effet de l'agent révélateur plus tôt, au risque de se tromper, car on a toujours le temps de renforcer l'image;

Faire le cliché plutôt vigoureux que faible;

Déioder complétement;

Laver assez longtemps pour chasser la solution d'hyposulfite qui pourrait cristalliser;

Tenir toujours la glace par les deux angles libres, les mains en bas;

Dans les temps humides faire sécher le cliché devant le feu;

Éviter de vernir le cliché à moins qu'il ne soit d'un ton trop heurté.

Nous avons dit ailleurs : L'appréciation est tout. Certes, rien n'est plus vrai ni plus général que cette maxime, nous dira-t-on, le difficile c'est de savoir apprécier. Eh bien, cela n'est pas, la chose au contraire est facile et ne demande qu'un peu de réflexion.

Essayons de guider l'opérateur, afin que la crainte de se tromper ne soit pour lui une cause d'embarras.

Sur une glace humide le collodion adhère mal, il peut se détacher dans le bain.

Sur les clichés les taches plus claires que le fond proviennent des corps qui humectaient la glace (jets de salive, etc.).

Les taches blanches qui semblent être le résultat d'un manque de collodion proviennent ordinairement de pellicules de collodion desséché déposées par le bain d'argent, qui en contient toujours ; ces corps empêchent la lumière d'agir, et lorsque le liquide révélateur les chasse, c'est la couche non impressionnée qui se trouve mise à nu dans les endroits qu'ils avaient recouverts.

Les taches noires sont le résultat, soit d'un corps arrêté dans la masse liquide du collodion, tel qu'une pellicule tombée du flacon à collodion, soit d'un trou du châssis ou de la chambre qui donne accès à la lumière, et produit un effet à peu près semblable.

Une couche inégale ou ondulée provient d'une mauvaise manœuvre dans l'action du collodionnage ; on en a rejeté trop vite le collodion ou bien on ne l'a pas versé sur la glace par un filet continu.

Le cliché est heurté, sans demi-teintes, ou blanc et noir, par plusieurs motifs : ou le mode d'éclairement a été défectueux (éclairement d'une chambre),

ou les couleurs des figures contrastaient trop avec les couleurs des habillements.

Dans le premier cas il n'y a guère de remède, dans le second, laissez écouler un plus grand intervalle entre la formation de l'iodure d'argent et l'exposition de la glace dans la chambre noire.

En effet, si vous produisez l'image immédiatement après avoir retiré la glace du bain, la solution d'azotate d'argent sera en excès lorsque vous la couvrirez de l'agent continuateur, et la réduction sera exagérée sur les lumières.

Il est vrai que l'acide pyrogallique seul n'agirait point sans le concours du sel d'argent; mais dans le cas qui nous occupe, il doit agir *presque* seul; car l'argent ayant la propriété de métalliser les lumières, il donnerait lieu au résultat qu'il s'agit d'éviter.

En un mot, plus la glace a été portée vite dans la chambre obscure et plus l'image se produit rapidement, mais elle prend trop de vigueur ou plutôt les contrastes s'y font trop sentir.

L'image se forme au contraire dans la chambre noire, d'autant plus lentement que la couche y arrive plus sèche; le dessin devient plus uniforme, sans contraste aucun et sans relief.

Il est aisé de comprendre qu'en se tenant dans un

juste milieu, suivant les rapports des couleurs à reproduire et des effets à obtenir, l'opérateur restera maître de donner à l'image plus ou moins de dureté, plus ou moins de douceur.

Les parties noires, le velours et les ombres profondes des habillements de laine exceptés, doivent toujours être indiquées dans le négatif; les parties les plus blanches, le linge, par exemple, peuvent seules être passées à l'état complet de réduction métallique.

Quant aux parties lumineuses de la face, vues par transparence, elles doivent être bien modelées et laisser passer à travers un peu de lumière.

Nous ne comprenons pas certains livres et certains journaux qui, en prônant un procédé, ne manquent pas d'ajouter « qu'il donne des noirs parfaits et des blancs superbes. »

Le noir et le blanc, nous le répétons, ne devraient pas exister à l'état de pureté, sur un bon négatif ou sur un bon positif; malheureusement il est rare que cela soit ainsi; du reste, si la partie blanche n'est pas d'une trop grande étendue elle est supportable, elle est même quelquefois nécessaire pour éclairer un point de relief ou servir de repoussoir à des plans secondaires.

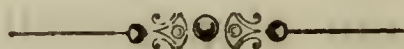
Un cliché qui se couvre en séchant d'une légère arborisation ou simplement de petits astérisques est un cliché mal lavé; l'eau en se volatilisant a laissé l'hyposulfite cristallisé sur l'épreuve.

Une couche limpide de collodion doit sa limpidité à une belle impression lumineuse, développée rapidement.

Une couche cendrée est le résultat d'une décomposition lente sous l'influence d'une lumière rougeâtre et mauvaise.

Dans le premier cas la couche n'a pas perdu son aspect opalin après le développement de l'image, l'opérateur voit disparaître l'iodure libre sous l'influence du bain fixateur, et l'image se transforme en positif par réflexion.

Dans le second cas, la couche tourmentée par l'agent révélateur a perdu sa transparence, sa couleur d'opale pour prendre un aspect cendré, et l'épreuve déiodée présente la même apparence qu'avant d'être soumise à l'agent fixateur.



DU PAPIER POSITIF

ET DES ÉPREUVES.



CHAPITRE XV.

Préparation du papier salé. Objets et substances nécessaires à cette opération.

1re OPÉRATION.

Une cuvette plate ;
Papier de Saxe coupé de grandeur ;
Épingles ;
Papier buvard.

SOLUTION (1).

Eau distillée	800 grammes.
Chlorure de sodium	48 —

(1) On peut employer le sel de cuisine ordinaire, mais il est rarement pur. Le sel ammoniaque est encore préférable, il est moins

Il faut préparer cette solution au moins 2 heures à l'avance ; elle doit être filtrée ou du moins décantée avec soin.

Essuyez la cuvette destinée au bain de sel, versez la solution en décantant, prenez une feuille par deux angles diagonalement opposés, courbez-la en rapprochant les deux mains, posez l'angle de la main gauche sur le bain, en accompagnant le papier avec la droite ; lorsque la feuille se trouve sur le bain, prenez la cuvette des deux mains, imprimez-lui un mouvement de va-et-vient et immergez la feuille ; s'il se forme quelques bulles, soufflez dessus pour qu'elles disparaissent. Prenez une seconde feuille et continuez ainsi, tant que la cuvette en pourra mouiller ; retournez le paquet dans le bain, laissez-le huit à dix minutes (*voyez* note 1[re]), enlevez-le par un angle, faites-le égoutter et posez-le sur plusieurs doubles de papier buvard (1).

hygrométrique. Sur du papier collé à l'amidon, et avec le concours du chlorure d'or, il donne aux épreuves un ton plus harmonieux. Le chlorure de sodium avec du papier collé à la résine donne des tons plus chauds, rouges ou sépia.

(1) Ou bien, en retirant le paquet du bain de sel, piquez-le contre une planche étagère garnie de liége. En été, le paquet en-

Ayez une main de papier buvard rose ou blanc (1), prenez une feuille de papier salé, toujours par l'angle, et posez-la au milieu du cahier (2), pressez légèrement dessus d'abord, pour absorber la première humidité, changez-la de place en la mettant vers le haut du cahier; frictionnez plus vigoureusement, non plus avec la main, mais avec un corps solide à surface plane, avec l'obturateur de l'objectif, par exemple; replacez-la de nouveau entre les premières feuilles du cahier, et frottez encore plus fort, de manière, enfin, à absorber le plus d'humidité possible et bien également; nous insistons sur ce point; le papier saxe, petit format, est surtout très-difficile à sécher; s'il n'a pas été frictionné également sur toute sa surface, la couche de chlorure d'argent ne

tier ne tardera pas à se sécher et les feuilles seront parfaitement salées; en hiver, il faudra les suspendre dans un lieu chauffé. Ce moyen nous a toujours bien réussi et nous le conseillons de préférence à tout autre; il est des plus expéditifs.

(1) Le papier buvard rose absorbe très-bien, mais il peluche beaucoup; nous préférons le papier jésus (musique) blanc, quoiqu'il boive moins.

(2) Ce cahier ne peut pas servir indéfiniment; il arrive un jour où il se trouve trop chargé de sel, on s'en aperçoit en passant la main sur les feuilles du milieu; si elles sont rudes au toucher, il faut les mettre au rebut.

deviendra pas uniforme, l'épreuve sera mouchetée, marbrée.

Immédiatement après cette préparation, le papier salé peut être mis sur le bain d'argent, le chlorure ne s'y formera que mieux; si au contraire vous voulez le garder, piquez-le (1) contre une planche étagère du laboratoire et ne le serrez que lorsqu'il sera complétement sec (*voyez* note 2).

(1) On doit coller sur l'épaisseur des tablettes du laboratoire une feuille de liége de 5 ou 7 millimètres d'épaisseur, destinée à tenir les épingles des papiers.



CHAPITRE XVI.

Sensibiliser le papier positif. Objets et substances nécessaires à cette opération.

2e OPÉRATION.

Une cuvette plate;
Papier salé.

SOLUTION D'ARGENT.

Bain positif.

Eau distillée	300 grammes.
Azotate d'argent	60 —

Cette solution, faite d'avance, doit être filtrée dans la cuvette destinée à cet usage. Après y avoir préparé 12 ou 15 feuilles normales, il faut l'enrichir de

5 ou 6 grammes d'azotate d'argent qui ont été absorbés par les feuilles. Sans cette précaution, le bain irait en s'affaiblissant de plus en plus, et finirait par ne plus renfermer d'argent.

Mettez dans une cuvette plate une couche du bain positif, haute de 5 à 6 millimètres ; prenez la feuille salée par les deux angles opposés; choisissez l'envers (1) (c'est le côté qui offre l'aspect d'une toile), marquez-le du signe ×, faites-y une corne de 15 millimètres environ, relevez-la en équerre et repliez-la fortement sur elle-même, posez le bon côté sur le bain en abandonnant la feuille de la main gauche et l'accompagnant doucement avec la droite; laissez-la sur le bain pendant 4 ou 5 minutes, relevez-la par la corne et piquez sur le liége le coin sec.

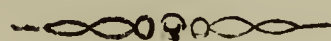
Si l'on enfonçait l'épingle dans le papier humide, il pourrait se produire une tache de cuivre sur la feuille, à moins que l'épingle ne fût d'argent.

Laissez sécher dans une obscurité absolue, puis

(1) Si l'on regarde le papier destiné au positif avant le bain de sel, il est difficile d'en reconnaître l'envers; mais lorsqu'il a été mouillé, le grain ressort, et le tissu, espèce de trame, se laisse facilement apercevoir.

mettez les feuilles sans les tasser dans un carton hermétiquement fermé (1).

(1) Ce papier ne conserve pas longtemps sa blancheur ; il ne faut guère en préparer que pour les besoins du lendemain, en été surtout ; en hiver, après huit jours même, il n'aura pris qu'une légère nuance lilas et il sera apte à donner encore une bonne épreuve.



CHAPITRE XVII.

Tirage des épreuves positives. Objets et substances nécessaires à cette opération.

3e OPÉRATION.

Un châssis-presse à doubles glaces;
Un bain d'hyposulfite de soude à 14 pour 100;
Un flacon de chlorure d'or acide;
Un flacon de chlorure d'or alcalin;
Un petit pinceau à lavis;
Une cuvette pour le chlorure d'or;
Une cuvette pour l'hyposulfite de soude;
Une ou plusieurs cuvettes pour l'eau;
Encaustique lustrée.

Nettoyez avec soin par derrière la glace négative

et la glace du châssis-presse; posez le négatif sur la glace de fond du châssis, le collodion en dessus, couvrez-le avec le côté préparé du papier positif, ajoutez sur celui-ci trois feuilles de papier blanc et propre, puis une feuille de caoutchouc vulcanisé de 2 millimètres d'épaisseur; posez dessus les deux glaces jumelles, introduisez les deux coulisses, pressez modérément les vis.

Exposez le châssis aux rayons directs ou à la lumière diffuse, mais toujours perpendiculairement à la direction du rayonnement lumineux.

On ne saurait déterminer le temps nécessaire à la venue d'une belle épreuve; cela tient à la lumière et aussi au cliché qui peut être plus ou moins translucide, plus ou moins vigoureux; en été avec un cliché ordinaire, il suffit à peu près de 10 minutes par un beau soleil. En hiver par un temps gris, humide, il faut 2 heures, 4 heures, quelquefois même des journées entières. Dans tous les cas, on doit laisser venir l'image bien plus noire qu'on ne veut l'obtenir, puisqu'elle perdra beaucoup au fixage; il faut, en général, que les noirs profonds de l'épreuve commencent à prendre la teinte vert olive (*voyez* note 3); on doit regarder l'épreuve de temps en temps pour s'assurer de sa *venue;* on dévisse à cet effet l'une des cou-

lisses, on enlève une glace, et l'on regarde de ce côté pendant que l'autre reste fixe ; en opérant de la sorte, l'image retombe exactement sur les mêmes points de l'épreuve négative, et l'épreuve positive ne présente pas de doubles contours.



CHAPITRE XVIII.

Fixage des épreuves positives. Considérations générales.

4e OPÉRATION.

La question du fixage des épreuves n'est pas nouvelle, et si depuis quelques temps elle est plus que jamais à l'ordre du jour, c'est que les amateurs de la photographie ne voient pas sans douleur disparaître totalement ou se maculer de taches indélébiles les collections précieuses qu'ils conservaient en cadres ou dans des cartons.

Quelle est la cause de cette décoloration et pourquoi fait-elle souvent de si rapides progrès, qu'il n'est pas rare de voir des photographies retouchées, ne plus conserver, après quelques mois de leur formation, que quelques taches de bistre ou d'encre de Chine?

L'hyposulfite, outre la propriété dont il jouit de dissoudre le chlorure d'argent non modifié par la lumière, possède aussi celle de donner naissance à du sulfure d'argent. N'est-il pas probable que, dans certaines conditions et en présence de certains corps, ce sulfure se transforme en sulfate d'argent, qui devient la cause principale de la détérioration des épreuves?

Cette question, depuis longtemps étudiée, ne saurait plus être aujourd'hui un sujet de doute, et nous pouvons dire avec une grande certitude que l'hyposulfite de soude employé avec discernement nous paraît l'agent le plus propre à débarrasser l'épreuve du chlorure d'argent libre et à la fixer irrévocablement.

Employé seul et à peu près neutre, l'hyposulfite donne d'excellents résultats, surtout si le chlorure d'or vient consolider la couche d'argent, en la couvrant d'un corps inoxydable. Il faut en outre qu'un bain d'eau de quelques heures enlève jusqu'aux dernières traces des agents fixateurs.

Il est certain que la présence de l'hyposulfite de soude dans la pâte du papier détermine seule l'affaiblissement successif des images photographiques jusqu'à les faire entièrement disparaître.

Tout ce grand problème de la conservation des épreuves, qui intéresse si vivement l'avenir de la

photographie se résout donc par un simple lavage.

Ce sujet, ainsi que tout ce qui se rattache à la photographie, a été, et se montre toujours enveloppé de tant d'obscurité, malgré les efforts et peut-être grâce aux efforts de ceux qui devraient l'élucider, que nous croyons écrire une page utile en essayant de le dégager des complications qui l'entourent et en exposant d'une manière nette et claire ce que depuis 6 ans nous avons trouvé là-dessus de plus certain et de plus simple.

Nous avons dit quelle pouvait être la cause de la dégradation partielle ou totale des images photographiques, et quelle est la nature de l'influence perturbatrice que l'hyposulfite de soude *vieux,* employé comme dissolvant le chlorure d'argent non modifié, exerce sur les images qu'on voudrait conserver. Quelle que soit d'ailleurs la cause chimique ou mécanique qui opère la destruction des épreuves, pourvu qu'il soit démontré que, pour la faire disparaître, il suffit de débarrasser la pâte du papier de l'hyposulfite de soude neuf qui a servi à fixer l'épreuve, nous aurons la certitude de pouvoir déclarer *à priori* qu'une épreuve sera durable, si nous l'avons laissé tremper pendant une vingtaine d'heures dans un bain d'eau pure souvent renouvelé.

M. H. de Molard, notre ami et notre maître à tous, frappé de la persistance du sel d'hyposulfite dans la pâte de papier, après même un lavage assez prolongé, a utilisé depuis plus de 8 ans la propriété bien connue de l'ammoniaque, de dissoudre le chlorure d'argent non modifié par la lumière pour fixer les épreuves positives.

Bien que ce mode de fixage par l'ammoniaque jouisse de certains avantages, en raison surtout de la volatilité du corps employé et de la facilité qu'il présente de pouvoir, en très-peu de temps, fixer un grand nombre d'épreuves, nous ne sommes pas assez exclusif pour rejeter en sa faveur tous les autres systèmes. Il est même de notre devoir de signaler les avantages et les inconvénients qui sont attachés à chacun des procédés que nous employons tour à tour, suivant le genre de coloration qu'il s'agit d'obtenir, suivant la qualité des papiers employés, et surtout suivant la nature de l'épreuve négative.

L'ammoniaque dissout quelques encollages, et l'on remarque souvent des traces d'une action assez sensible sur la pâte du papier, qu'il soit collé à la résine ou qu'il le soit à la gélatine. Cette action de l'ammoniaque peut devenir tout à fait désorganisatrice si le papier est faible et peu collé, ce qui est le

cas de quelques papiers français ; le papier saxe petit format résiste mieux, quoique collé à la résine, parce qu'il est d'une grande force, mais sa texture devient fibreuse et ne présente plus la même homogénéité qu'avant le fixage. Le papier saxe grand format résiste fort bien et prend des tons superbes dans le bain d'or. Ceci explique comment depuis plus de 6 ans que nous travaillons à ces recherches, et après avoir étudié les propriétés individuelles d'un grand nombre de corps fixateurs, nous nous sommes arrêté définitivement à l'hyposulfite de soude et au bain d'or alcalin ; au bain d'or acide et à l'hyposulfite ; à l'hyposulfite de soude et au chlorure d'or ammoniacal ; enfin à l'eau ammoniacale et au bain de chlorure d'or. Employés alternativement et suivant nos besoins, ces divers modes de fixage, toujours basés sur l'élimination du chlorure d'argent libre et sur la dorure de l'argent métallique, nous ont constamment fourni des épreuves qui se sont conservées sans altération.

Si au sortir du châssis-presse on laissait l'image exposée au soleil ou même à la lumière diffuse, on comprend que le chlorure d'argent libre noircirait aussitôt, et l'épreuve serait perdue. Il faut donc la fixer sans retard.

A cet effet, plongez-la dans une bassine pleine d'eau ordinaire et laissez-la dans ce bain pendant une ou deux minutes ; lorsqu'elle en est pénétrée, mettez-la dans le liquide suivant :

Bain fixateur.

Eau ordinaire	500	grammes.
Hyposulfite de soude	70	—

Tournez et retournez plusieurs fois l'épreuve pendant la première demi-heure ; après 3/4 d'heure, relevez l'épreuve et regardez-la par transparence. Si la pâte du papier est pure, si elle n'a point un aspect poivré (*voyez* note 5), elle est fixée, on peut l'ôter du bain ; il vaut mieux cependant, et par excès de précaution l'y laisser encore quelques minutes; quand l'épreuve est fixée, il faut la rincer avec soin et la mettre dans une bassine pleine d'eau (*voyez* note 6) ; changez souvent cette eau, surtout si la cuvette est petite ou si plusieurs épreuves baignent ensemble. Après plusieurs heures (15 h. suffisent), l'épreuve est fixée; néanmoins, si l'on veut assurer à l'image une grande durée, il faut la laisser séjourner au moins 24 heures dans une assez grande masse d'eau souvent renouvelée.

L'on peut sécher l'épreuve dans du papier buvard et même devant le feu (1), mais il est peut-être mieux de la suspendre et de la laisser sécher naturellement ; elle est alors terminée ; si le photographe dispose d'un laminoir avec plaque d'acier ou pierre lithographique, il doit la satiner, car cela ajoute beaucoup à sa finesse et fait mieux ressortir les détails (*voyez* note 7).

(1) Ce moyen peut être employé pour faire noircir l'épreuve, si elle manque de vigueur.



NOTES

POUR LE PAPIER POSITIF ET LES ÉPREUVES.



La préparation du papier positif est très-facile, le tirage de l'épreuve ne présente aucune difficulté sérieuse, et, avec quelques précautions, on peut toujours, et à coup sûr, arriver à un bon résultat.

Il est bon, toutefois, que le photographe soit suffisamment au fait des propriétés des agents chimiques qu'il emploie, afin qu'il puisse, à volonté, les changer, les modifier, les supprimer.

NOTE 1.

Le sel ordinaire, le chlorure de sodium pur, le sel ammoniac, en un mot, tous les chlorures ont pour propriété fondamentale de précipiter les sels d'argent. Quelque faible que soit le bain de sel, quelque faible que soit la proportion de sel dont le papier s'est imprégné, quelque faibles que puissent être la solution de nitrate d'argent et la couche de chlorure d'argent qui se formera sur la feuille, le papier ainsi préparé, mis en contact avec le négatif, donnera toujours une épreuve positive; mais cette épreuve sera-t-elle dans les conditions voulues de force, de profondeur, de durée? Bien certainement non. Quelques auteurs ont conseillé, cependant, des bains de sel faibles, en recommandant de ne laisser la feuille *sur* le bain que deux ou trois minutes. Il nous semble que c'est là une erreur, surtout si le papier est fort et satiné. Le dépôt de sel est dans ce cas trop

superficiel, et le chlorure d'argent formé se présente lui-même en couche trop faible. Il faut donc *immerger* la feuille dans le bain de sel, et la laisser assez longtemps pour qu'elle en soit pénétrée, afin que le chlorure d'argent se forme dans la pâte; ce n'est qu'à cette condition que l'on peut obtenir une bonne impression, des tons riches et une image durable.

Si le chlorure d'argent est trop superficiel, on a des épreuves faibles, supportant à peine le fixage et s'affaiblissant avec le temps; si au contraire le chlorure d'argent a pénétré profondément dans le papier, les épreuves que l'on en obtient sont fortes et indélébiles. En résumé :

Plus il y a de sel dans le papier, plus il se formera de chlorure d'argent; plus il y aura de chlorure décomposé sous l'influence des rayons lumineux, et plus la résistance dans le fixage sera grande. Les bains de chlorure d'or donneront des tons plus beaux et rendront indéfinie la durée de l'épreuve.

NOTE 2.

Du papier albuminé.

Ce papier, peu artistique pour la reproduction du portrait ou du paysage, est indispensable pour les images stéréoscopiques, pour la représentation des objets d'art, des bronzes, des ciselures, etc., etc.

Les contours estompés, si appréciés des artistes, les tons harmonieux, obtenus par les préparations ordinaires, et qui, en rapprochant la photographie de l'*aquatinta*, donnent presque aux portraits la valeur d'une peinture, seraient un vrai contre-sens, lorsque la représentation des objets exige des lignes d'une grande pureté, d'une grande finesse et d'un dessin bien arrêté, presque dur.

La préparation albumineuse peut donc être de quelque utilité dans certains cas, mais elle est surtout indispensable pour les vues stéréoscopiques.

Plusieurs dosages réussissent également bien, nous n'en donnerons qu'un, et nous laisserons à l'opérateur intelligent le choix d'une albumine plus ou moins

forte, en nous bornant à rappeler que plus il y a d'eau dans l'albumine, moins le vernis qu'elle forme est brillant.

Mettez dans une capsule ou dans un grand vase profond, après en avoir ôté les germes,

Blancs d'œufs	400	grammes.
Eau distillée	100	—
Chlorhydrate d'ammoniaque.	30	—

Battez jusqu'à neige avec une fourchette d'argent ou de buis; lorsque la mousse se soutient, mettez à l'abri de la poussière et laissez reposer quinze ou vingt heures.

Au moment de vous en servir décantez avec soin le liquide dans la cuvette destinée au bain de sel.

La solution albumineuse remplace le bain salé (première opération du positif). Marquez l'envers de la feuille du signe X, et posez-la sur cette solution de la même manière que sur le bain d'argent, mais avec des précautions bien plus grandes, pour éviter les bulles, relevez-la même peu à peu, pour vous assurer qu'il n'y en a point, et faites-les disparaître s'il s'en est formé.

Laissez la feuille *sur* ce bain pendant dix minutes, et suspendez-la par l'angle sec, mettez un morceau de papier buvard à l'angle opposé.

Lorsque les feuilles sont sèches, et avant de les soumettre à la deuxième opération (bain d'argent), mettez-les une à une entre deux feuilles de papier blanc et propre, et passez dessus un fer à repasser modérément chaud. Le papier reprend sa forme, et l'albumine coagulée devient insoluble dans l'eau.

Le chlorure d'argent se forme plus lentement sur la feuille albuminée ; si vous voulez des tons moins rouges, laissez la feuille pendant 10 minutes sur un bain d'argent à vingt-cinq pour cent au moins.

NOTE 3.

Si l'image a dépassé le ton vert-olive dans les noirs, si les demi-teintes ont disparu sous une réduction métallique trop forte, si enfin elle est trop venue, on ne pourra pas lui faire perdre le ton vert-bronze métallique dans le bain fixateur; avant donc

de la plonger dans ce bain, il faut la dépouiller de l'excès de réduction : à cet effet, mettez-la d'abord dans l'eau, et laissez-la s'en imprégner pendant une minute; jetez l'eau et couvrez l'épreuve d'une solution de chlorure d'or acide (1); suivez attentivement l'action du chlorure d'or : s'il est neuf, l'effet sera instantané, sitôt que le ton bronze aura disparu, pressez-vous de reverser la solution dans un flacon, et de laver l'épreuve à grande eau; plongez-la alors dans le bain fixateur et continuez les opérations comme il est dit à la page 286.

Lorsque vous dépouillez une épreuve trop venue, hâtez-vous et ne la laissez sous l'action du chlorure d'or que tout juste le temps nécessaire, plutôt moins, ce bain est très-actif et l'épreuve pourrait perdre de sa vigueur; on peut aussi la traiter d'abord par

(1) *Chlorure d'or acide :*

Eau distillée	600 grammes.
Chlorure d'or	1 —
Acide chlorhydrique	10 —

Il ne faut pas jeter la solution qui vient de dépouiller une épreuve ni la remettre dans le flacon qui contient le chlorure d'or *neuf*. On la conserve dans un flacon à part, et l'on s'en sert pour commencer à dépouiller une épreuve qui ne serait pas trop forte.

le bain *vieux*, surtout si elle ne demande qu'à être légèrement affaiblie.

Les tons bleus ou noirs, mais un peu froids, obtenus par ce moyen, conviennent surtout à certaines reproductions de nature morte, aux ruines, aux cloîtres, aux forêts, etc., et le photographe pourra amener exprès ses épreuves au vert-bronze métallique lorsqu'il aura besoin d'obtenir ces effets.

Quelques paysages du Midi, au contraire, les rochers, les fabriques, exigent des tons chauds, un peu rouges, il en est de même des académies. On peut avoir facilement ces tons en fixant les épreuves à l'ammoniaque (1), ou en mêlant au bain d'hyposulfite quelques grammes d'acétate de plomb dissous. Une épreuve fixée à l'hyposulfite de soude (bain neuf) et d'un ton roux sale, peut être ramenée aussi à un ton chaud et harmonieux par une immer-

(1)	Eau ordinaire	100 grammes.
	Ammoniaque pure	12 —

Lorsque l'épreuve a été mouillée dans l'eau ordinaire, on la met dans ce bain; elle rougit tout d'abord; quelques minutes après, on la plonge dans le bain d'hyposulfite de soude, où elle achève de se fixer. Ce bain préalable a pour but encore de donner des oppositions qui pourraient manquer à l'épreuve. Après le fixage et un bain d'eau de quelques heures, cette épreuve prendra dans le bain d'or alcalin un ton

sion plus ou moins prolongée dans un bain de chlorure d'or alcalin (*voyez* note 6).

De la dégradation partielle de l'image, ou du moyen de ramener à des tons plus harmonieux un positif heurté, et de donner à une épreuve des effets de lumière.

L'opérateur se voit assez souvent dans la nécessité de mettre au rebut un cliché, qu'il regarderait comme excellent s'il ne manquait pas d'harmonie dans son ensemble ; les parties claires du modèle sont venues plus vite que les endroits moins éclairés ou les couleurs peu actives se sont trouvées en retard. Personne n'ignore quelles épreuves positives donne un cliché de cette nature, dont les parties métallisées tamisent lentement la lumière pendant que les parties translucides la laissent pénétrer sans obstacle ; les lumières et les demi-teintes de l'image positive seront parfaites et les ombres seront évidemment passées au

noir chaud des plus puissants et des plus harmonieux, on peut même terminer le fixage de l'épreuve à l'eau ammoniacale, sans hyposulfite de soude, l'épreuve se fixe ainsi plus vite et l'on peut la retirer plus tôt du bain.

vert-bronze métallique ; ce dernier ne disparaîtra pas au fixage.

Nous venons de voir (*page* 295) qu'une épreuve positive, passée à la nuance métallique, peut être ramenée à un ton convenable et nous avons indiqué le moyen de parvenir à ce but en faisant usage du chlorure d'or acide. Voici maintenant ce qu'il faut faire pour dégrader partiellement une épreuve ou pour lui donner selon les besoins certaines lumières.

Malgré toutes les précautions prises il peut arriver qu'un portrait, dont la figure est d'ailleurs parfaite, manque de détails dans les habits ; qu'un paysage, complet dans ses lointains et dans ses fabriques, soit trop venu dans les masses de verdure ; dans ce cas, il faut rétablir l'harmonie par le moyen suivant :

Au sortir du châssis-presse positif, mettez l'épreuve dans l'eau, lavez-la un instant, changez cette eau et n'en conservez dans la cuvette que 50 grammes environ, que vous rejetterez dans un angle en inclinant la bassine, afin de laisser l'image à découvert, trempez dans le chlorure d'or acide (*page* 295) un pinceau à lavis et passez-le rapidement sur la partie vert-bronze; ramenez de suite l'eau sur cet endroit, jetez cette eau; reprenez une quantité égale d'eau pure et répétez cette manœuvre sur toutes les

parties métallisées en ayant bien soin de ne pas laisser passer le chlorure d'or sur les parties claires de l'image qu'il détruirait; lavez immédiatement après chacune de ces opérations qui sont, il est vrai, assez délicates, mais qui n'offrent aucune difficulté sérieuse.

On peut ainsi dégrader les cheveux, par exemple, sur un portrait, sans endommager la figure. Un peu de pratique en apprendra plus, du reste, sur l'application de ce procédé, que tout un volume de conseils. L'opération terminée, on lave à grande eau, on met l'épreuve dans le bain d'hyposulfite et on la fixe (*page* 286).

C'est alors que l'opérateur pourrait croire son épreuve perdue; elle présente en effet deux tons si opposés, qu'il faudrait la rejeter s'il n'y avait pas de remède; voici comment on peut lui redonner l'harmonie nécessaire :

Nous savons que le chlorure d'or alcalin ramène à un ton très-harmonieux les épreuves rousses fixées à l'hyposulfite, c'est ce chlorure que nous prendrons pour fondre les nuances de notre épreuve.

Quand, donc, après le fixage, elle aura séjourné dans l'eau pendant 2 heures, on la couvrira de la solution de chlorure d'or alcalin en la traitant comme

il est dit (*page* 303) et l'on attendra qu'elle ait pris le ton violet-bleu ou le ton noir; on la remettra ensuite dans l'eau, etc. (*page* 286).

NOTE 4.

L'hyposulfite de soude a pour propriété en photographie, de dissoudre le chlorure d'argent et de laisser à la surface de la feuille la couche d'argent modifiée par la lumière. Employé *neuf* et seul, cet agent donne aux épreuves un ton roux, sale et désagréable.

Quelques photographes ont imaginé de le mélanger avec une certaine proportion d'argent afin de donner aux images ce ton bleu-violet velouté qui plaît assez généralement. Mais la présence de ce sel dans le bain d'hyposulfite se traduit par une sulfuration immédiate des épreuves qui jaunissent bientôt après et disparaissent.

M. Malone a proposé l'emploi de la potasse comme agent fixateur, et M. Hunt pense que cet emploi as-

sure aux épreuves une durée beaucoup plus grande que les solutions de chlorure d'or.

Nous ne saurions partager l'opinion de M. Hunt; l'hyposulfite, employé en solution neuve ou à peu près, nous paraît un bon dissolvant, et le chlorure d'or le moyen le plus efficace de faire virer les épreuves au noir, en passant par les tons rouge, violet et bleu. Le chlorure d'or a en outre l'avantage de dorer l'argent métallique et de rendre de la sorte l'épreuve inaltérable.

Des expériences suivies depuis six ans, dans le but de constater la valeur des divers agents fixateurs, ne sauraient nous laisser aucun doute à cet égard.

Un bain d'hyposulfite qui a servi à fixer plus de vingt épreuves, ne peut plus être considéré comme neuf, on doit alors, si on le conserve, nettoyer la cuvette, le filtrer, et ajouter au moins une quantité égale de solution fraîche.

Les acides dont on a conseillé l'introduction dans le bain d'hyposulfite pour obtenir de beaux tons nous paraissent de véritables agents destructeurs des épreuves. On a beau laver et relaver, l'image s'affaiblit toujours. Nous avons constaté que, malgré toutes les précautions, en dépit d'un lavage à l'eau, long et souvent renouvelé, une épreuve ainsi fixée devenait

jaune et disparaissait complétement au bout d'un temps plus ou moins long.

NOTE 5.

Après un quart d'heure de bain, l'épreuve vue par transparence offre un aspect poivré, comme si elle était recouverte de poivre en poudre. C'est le précipité métallique dont elle se débarrasse peu à peu sous l'action du bain fixateur que l'on voit encore dans le tissu du papier; il est essentiel, pour que l'épreuve se conserve, que toute trace de chlorure d'argent ait disparu : on ne saurait fixer à l'avance après combien de temps l'épreuve sera fixée; ce temps dépend, en effet, de la quantité de chlorure d'argent déposé, de la force du bain fixateur, de celle du papier, etc. D'un autre côté, l'aspect général de l'épreuve ne fournit aucun signe extérieur auquel on puisse reconnaître que le fixage est complet.

Force est donc de regarder par transparence pour s'assurer du degré de fixation.

Quand la feuille paraît entièrement débarrassée de

chlorure d'argent, laissez-la encore, pour plus de sûreté, dans le bain pendant dix minutes.

NOTE 6.

Nous avons dit que le bain d'hyposulfite *neuf*, ou à peu près, laissait aux épreuves un ton roux sale peu agréable ; donnons le moyen de les faire passer à un ton plus harmonieux.

Préparez le bain suivant :

Dans un flacon d'un demi-litre mettez :

1re SOLUTION.

Eau distillée	300 grammes.
Chlorure d'or	1 —

Dans un flacon d'un litre mettez :

2e SOLUTION.

Eau distillée	300 grammes.
Hyposulfite de soude	4 —

Lorsque ces deux sels sont dissous, versez la première solution dans la seconde peu à peu et en agitant (1).

Ce bain, qui est, à peu de chose près, le même que celui dont on se sert pour fixer les images sur plaque métallique, mis dans une cuvette en quantité suffisante pour couvrir l'épreuve, la fera virer au noir, en passant par les teintes rouge, violette, bleue : le photographe pourra arrêter l'action du bain sur le ton qu'il jugera convenable.

Si cependant l'épreuve était mise dans ce bain immédiatement après celui d'hyposulfite, elle resterait d'un ton rouge, et le bain d'or ne vaudrait plus rien.

Pour obtenir un ton plus près du bleu noir, il faut laisser l'épreuve se dégorger du bain d'hyposulfite dans l'eau, pendant deux heures, avant de la soumettre au bain de chlorure d'or (2).

(1) Si l'on mettait la solution de soude dans celle d'or on ferait un précipité d'or ; l'opération serait manquée.

(2) Il est des papiers mal collés ou encollés à la résine et à la gélatine, qui restent constamment rouges après un bain prolongé ; il en est de même des papiers salés du commerce, qui manquent de sel.

En hiver cette solution agit lentement; pour en activer l'effet on peut la chauffer à 30° ou 40° au bain-marie.

Ce bain s'affaiblit ou vieillit au bout de quelque temps; on doit conserver à part la solution neuve et celle qui a déjà servi; cette dernière servira à commencer la transformation des épreuves.

Nous insisterons principalement sur ce point : le lavage à grande eau et souvent renouvelé des épreuves après les bains d'or ou d'hyposulfite. Nous ne laissons jamais moins de vingt heures nos épreuves dans l'eau, que nous avons soin de renouveler très-souvent.

Il est évident que plus elles seront lavées et plus on pourra compter sur leur durée sans altération.

La durée d'une épreuve sera du reste assurée par l'emploi d'un bain fixateur au chlorure d'or alcalin.

NOTE 7.

Encaustique lustrée de Clausel.

L'épreuve positive vue dans l'eau a une bien belle apparence, et chacun a eu certainement le désir de lui conserver ce lustre humide qui lui donne tant d'éclat; mais en séchant, la transparence et la vigueur disparaissent, et avec elles les détails, les finesses et tout le charme de la couleur.

L'on a employé avec quelque succès les vernis et le laminoir; et il faut bien le reconnaître, l'épreuve vernie ou satinée acquiert beaucoup plus d'éclat. Mais le vernis couvre l'épreuve d'une couche luisante, épaisse, pouvant jaunir avec le temps et faisant miroiter l'image d'une façon désagréable.

Le laminoir est préférable au vernis, et cependant il donne un aspect dur à l'épreuve, en écrasant trop le grain du papier; de plus, le laminoir est une lourde machine, et le portraitiste voyageur a dû y renoncer.

Nous devons à l'obligeance de M. Clausel, peintre

fort distingué, opérateur photographe des plus habiles, de pouvoir donner aux épreuves positives ce brillant si doux, si harmonieux, qu'elles ont perdu en séchant, de pouvoir leur assurer une durée indéfinie sans altération.

Trois ans d'expérience nous ont appris que, même au contact de centaines d'autres épreuves enfermées dans un carton, les épreuves *encaustiquées* n'ont contracté aucune tache, pendant que les autres ont été maculées en plusieurs endroits ou ont sensiblement perdu.

Comment en serait-il autrement! l'encaustique est un composé d'essence de lavande, d'essence de girofle, de gomme élémi et de cire vierge, tous éléments de conservation et de réduction. C'est encore à M. Humbert de Molard que nous devons l'addition d'essence de girofle, essence qui était la base de son encaustique à lui, car nous nous rappelons qu'il l'employait déjà en 1848.

Malheureusement, ce composé n'est pas si aisé à faire qu'on pourrait le croire ; et comme il n'y a pas de dosage fixe, il faut un peu tâtonner pour l'amener à son véritable point. Ainsi, il faut faire d'abord un vernis avec de l'essence de lavande et de la gomme élémi ; on fait fondre ensuite la cire avec de l'essence

de lavande, et enfin on y incorpore le vernis à l'élémi et l'essence de girofle. L'habitude seule peut fixer le dosage de l'encaustique et lui assurer la consistance convenable ; trop ferme ou trop fluide, elle perd plutôt qu'elle ne protége les épreuves, et elle devient très-difficile à manier.

Malheureusement, la contrefaçon s'est emparée de ce produit, et elle vend tous les jours à vil prix, ou plutôt à un prix relativement trop élevé, un mélange d'huile d'aspic et de cire que l'opérateur achète sans marchander, sans défiance, et qui amène infailliblement les plus fâcheux résultats.

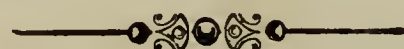
L'on a fait à l'encaustique de M. Clausel le reproche d'être un produit trop cher ; nous ne saurions partager cette opinion, puisqu'une épreuve encaustiquée ne revient guère qu'à 0,5 centimes. Du reste, nous ne croyons pas qu'en y employant des matières pures et en y apportant tous les soins qu'elle exige, la fabrication de l'encaustique puisse baisser beaucoup de prix. Tout opérateur peut se mettre à l'œuvre et préparer lui-même ce composé ; il sera toujours meilleur que celui des contrefacteurs.

Manière d'opérer. — Collez l'épreuve sur un carton Bristol, ou enfermez-la humide dans un stirator ; ce

dernier mode convient pour toute épreuve qui doit être collée dans un album.

Lorsque l'épreuve est sèche et tendue, prenez avec un doigt un peu d'encaustique et étendez-la sur l'image de manière à ce qu'il n'y en ait que juste pour couvrir le papier ; mettez-en également partout et égalisez la couche. Laissez sécher pendant dix minutes, plus ou moins, suivant la température.

Procédez à un premier frottage avec un tampon de laine (étoffe mérinos, par exemple). Laissez sécher encore un instant ; frottez de nouveau, en long et en large ; laissez encore sécher et achevez de polir avec un tampon nouveau, en le manœuvrant assez vite pour obtenir un joli brillant ; si des peluches étaient restées adhérentes au papier, frottez un peu plus fort, elles seront enlevées sous l'effet du frottage.



POSITIFS SUR VERRE ALBUMINÉ

PAR TRANSMISSION.

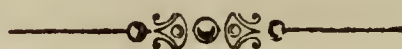
Images pour stéréoscopes et autres.

C'est par erreur sans doute que dans certaines méthodes on a publié des préparations albumineuses pour vues stéréoscopiques positives transparentes, ayant pour base le chlorure d'argent. Il serait bien difficile de surveiller dans ce cas l'image en voie de formation sans la déplacer sans lui faire perdre sa juxtaposition avec le négatif; et nous ne sachons pas que l'on ait encore découvert un agent continuateur pour le chlorure d'argent. C'est par l'iodure d'argent et en procédant de la même ma-

nière que pour des négatifs quel'on doit traiter les positifs sur verre albuminé.

Albuminez, sensibilisez la glace comme il a été dit au procédé Albumine, pages 134 et 137. Faites sécher. Pour obtenir la décomposition de la couche, mettez la glace sensible sur le négatif, comme page 278, et faites-lui subir une insolation plus ou moins prolongée.

La durée de l'exposition à la lumière doit être : de 7 à 10 secondes au soleil, et de 1 à 2 minutes à l'ombre. Pour faire apparaître l'image, on suivra le procédé que nous avons décrit à la page 144, négatif sur albumine.



RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS.

Appréciation.

1re *Opération.* — Couper le papier de la grandeur voulue ; marquer l'envers de façon à pouvoir le reconnaître ; le plonger dans une solution de sel, ou tout au moins le *poser* sur cette solution pendant 4 à 5 minutes. Si l'on a suivi la première méthode, il faut éponger le papier avec soin, en le pressant entre des feuilles de papier buvard : la seconde exige seulement qu'on le suspende jusqu'à ce qu'il soit sec.

2e *Opération.* — Poser la feuille salée sur une solution d'argent à 20 0/0. Enrichir la solution de temps en temps. Laisser le papier sur cette solution de 4 à 5 minutes ; le laisser sécher ensuite dans une

obscurité complète. Le renfermer dans des cartons sans le tasser, et n'en préparer que peu à la fois et suivant le besoin du lendemain.

Pour le tirage des épreuves, en hiver et pendant la saison humide, approcher le cliché du feu un instant, en faire autant avec le papier positif. Le papier, rendu hygrométrique par la présence du sel, ne manquerait pas, s'il était déjà humide, de se charger de plus en plus de l'humidité de l'air, et de tacher le cliché.

Nettoyer le revers du négatif et la glace du châssis-presse positif.

Laisser prendre à l'image une intensité de couleur plutôt excessive que trop faible. On a toujours le moyen de l'affaiblir, tandis qu'on ne peut guère en remonter le ton.

Se méfier du chlorure d'or acide, son action est très-énergique.

Éviter de mettre plusieurs épreuves ensemble dans le même bain fixateur, sans les changer de place assez souvent pendant l'action de ce bain.

Regarder l'épreuve par transparence, ne la mettre dans l'eau que lorsque toute trace de chlorure d'argent a disparu de la pâte du papier.

Faire dégorger l'épreuve dans l'eau pendant 2 heu-

res, à peu près, avant de lui donner le ton convenable avec le chlorure d'or alcalin, la remettre ensuite dans l'eau pendant 10 ou 20 heures, en ayant soin de changer cette eau de temps en temps.

Si le positif est d'un aspect général harmonieux, s'il y a de la diaphanéité dans les ombres, malgré leur vigueur, si les blancs du modèle sont conservés sans crudité, si les demi-teintes n'empiètent pas sur les ombres, le négatif est parfait, et pour obtenir une belle épreuve avec un tel cliché, il ne faudra ni grands soins, ni grande habileté, ni longue expérience.

Mais si le cliché a quelques parties faibles, la transmission lumineuse se faisant sur ces points-là sans obstacle, l'épreuve positive sera trop venue sous les parties correspondant à une réduction métallique incomplète, tandis que partout ailleurs elle sera juste à *point*. Alors la dégradation partielle par le chlorure d'or acide deviendra indispensable.

Si le cliché, au contraire, est d'une grande uniformité de ton, si les deux côtés de la figure sont également éclairés, le positif sera sans valeur.

Un petit carton de la grandeur de la joue à préserver, attaché à un fil de fer et promené sur cette joue

pendant que le positif est en voie de formation, arrêtera l'action lumineuse, cette partie préservée restera plus claire que l'autre et donnera à l'image le relief qui lui manquait.

Si l'épreuve résiste à l'action du chlorure d'or alcalin, c'est que le papier est collé à la résine, ou qu'il est peu *salé* ou peu *nitraté*, c'est-à-dire que le chlorure d'argent s'y trouve en trop faible quantité. Les papiers salés du commerce ont en général ce défaut, le papier de Saxe préparé par l'opérateur est préférable; l'épreuve devient d'autant plus noire ou noir-bleue, que le papier est plus riche en chlorure d'argent et elle est d'autant moins sujette à pâlir et à disparaître.

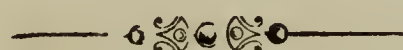
Si, lorsqu'on a retiré le papier du bain de sel, dans le cas de l'immersion complète, on ne frictionnait pas assez, il se formerait une impression peu uniforme et l'épreuve serait marbrée.

L'épreuve sera couverte d'un nuage ou d'une espèce de réseau, si l'on n'a pas filtré le bain d'argent en le mettant dans la cuvette. Ce nuage ou ce réseau proviennent de l'argent réduit qui existe à l'état de précipité ou en suspension dans le liquide; la lumière ayant la propriété de décomposer les solutions d'argent, celles-ci se trouvent réduites même dans ce

que nous appelons l'obscurité, car il est impossible d'obtenir une obscurité absolue, lorsqu'il s'agit d'abriter des produits photographiques.

Le papier mal salé, et celui du commerce l'est toujours très-légèrement, ne prend pas dans le bain d'or cette richesse de ton que l'on obtient avec le papier salé bien chloruré et bien collé.

Ce dernier résiste à un lavage prolongé pendant plusieurs jours, tandis que celui de quelques fabricants français se désagrége dans les bains qu'on ne saurait prolonger impunément.



DU STÉRÉOSCOPE.

Quoique nous ayons deux yeux, et que nous voyions à la fois deux images différentes du même objet confondues en une seule, les peintres et les dessinateurs de perspective n'ont jamais considéré que l'action d'un seul œil dans la construction des images qu'ils ont voulu représenter. En effet, tant que l'on se bornait à dessiner ou à peindre des corps sur une surface plane, il n'y avait guère moyen de les figurer que sous un seul aspect. Pour leur donner du relief, on employait le clair-obscur et les principes des deux perspectives, linéaire et aérienne; c'était tout ce qu'on pouvait faire. Mais cela ne suffisait pas à l'illusion complète, et les plus

beaux tableaux n'acquéraient toutes les qualités de profondeur que l'artiste avait voulu produire que lorsqu'on les regardait avec un seul œil, à la manière des vues d'*optique* ou des anciens *panoramas*.

Déjà, vers l'année 1500, un grand génie italien, Léonard de Vinci, avait compris et appliqué les motifs de ce manque de relief dans les corps représentés par la peinture; mais le germe déposé dans la science par l'immortel peintre de la *Cène,* y sommeilla jusqu'en 1838, époque où M. Wheatstone imagina, en Angleterre, un appareil fondé sur la vision *binoculaire*, et capable de faire voir en relief aux deux yeux des images tracées sur des surfaces planes.

L'instrument du physicien anglais se composait de deux miroirs inclinés à angle droit l'un sur l'autre; il avait de grandes dimensions et était très-peu portatif.

M. Brewster, un des pères de l'optique moderne, ayant dirigé son attention sur l'appareil inventé par M. Wheatstone, imagina de le modifier de le rendre beaucoup plus simple, et par conséquent beaucoup plus populaire. Ainsi naquit le *stéréoscope,* dont tout le monde connaît à présent et le nom et les effets prodigieux. M. Brewster n'avait fait que

remplacer les glaces réfléchissantes de M. Wheatstone par deux petits prismes ou deux demi-lentilles destinés à réfracter les rayons lumineux ; et cette légère modification avait suffi pour donner la vie à un appareil admirable, qui serait resté sans cela pendant longtemps peut-être un simple fait historique dans les cabinets des physiciens.

Le *stéréoscope* exige, pour produire ses effets, deux images d'un même objet, prises de deux points de vue différents ; il faut, de plus, que ces deux images soient aussi parfaites que possible, afin que la superposition des parties, communes à toutes les deux, se fasse avec une rigueur mathématique. Il n'existe pas au monde, et l'on peut même dire qu'il n'existera jamais, de peintre capable de produire deux images de cette espèce ; ni l'œil ni la main de l'homme ne peuvent reproduire un modèle à deux reprises et de deux points de vue différents, sans altérer plus ou moins les lignes et les formes. Aussi, M. Wheatstone se bornait-il jadis, pour son stéréoscope réflecteur, à n'employer que des figures géométriques composées d'un petit nombre de lignes droites tracées à la règle et au compas. Mais l'apparition de la photographie changea la face des choses. Ce que le dessinateur n'aurait jamais su faire, la lumière put le

produire sans aucune difficulté; et si M. Brewster eût modifié le stéréoscope en 1839, on aurait vu probablement de belles images stéréoscopiques dès l'origine de la daguerréotypie. Mais on ne s'avise pas tout de suite des choses les plus simples, et ce qui nous paraît facile aujourd'hui a coûté souvent de longs et pénibles efforts aux premiers inventeurs. Aussi, M. Brewster ne construisit pas en 1839 son stéréoscope, et les images stéréoscopiques obtenues par la photographie datent-elles à peine de quelques années. Mais, comme à toute chose née à temps, il leur est arrivé d'atteindre bien vite un très-haut degré de perfection. Il n'y a personne aujourd'hui qui ne connaisse les stéréoscopes de M. Jules Duboscq, le premier et le plus habile constructeur de ces appareils, et les images stéréoscopiques des habiles albuministes français, qui n'ont nulle part de rivaux dans ce genre.

Comme il pourrait arriver au photographe qu'on lui demandât des portraits ou des vues pour le stéréoscope, il est indispensable qu'il sache comment on doit procéder lorsqu'on veut les obtenir. Notre Traité présenterait une lacune regrettable si nous ne donnions pas ici les règles pour la formation des images stéréoscopiques.

Voyons donc d'abord ce que c'est que le *stéréoscope;* nous indiquerons ensuite la marche à adopter pour la production des images.

Le stéréoscope se compose d'une boîte pyramidale en carton, en bois ou en métal, haute de 13 à 14 centimètres, plus large par en bas, et munie à la partie supérieure de deux tubes oculaires, éloignés l'un de l'autre de 75 millimètres environ, c'est-à-dire d'une quantité égale à l'écartement moyen des yeux. Ces deux tubes renferment les deux moitiés d'une même lentille, d'environ 20 centimètres de foyer; les demi-lentilles se regardent par les biseaux. La boîte est percée à la base, et fermée en cet endroit par un verre dépoli; une des larges faces de la pyramide est munie d'une petite porte qui permet de faire tomber de la lumière dans l'intérieur de l'appareil lorsqu'il s'agit de regarder des images opaques. Quelques constructeurs pratiquent deux fentes dans les parois latérales de la boîte, près de sa partie supérieure, afin de pouvoir y glisser des lames de verre coloré, dans le but de modifier le ton des images. Voilà le plus simple et le plus commode de tous les stéréoscopes. Indiquons à présent le moyen de faire les images.

Pour produire une image stéréoscopique il est in-

dispensable de faire deux épreuves du même objet dans le même moment et de deux points de vue différents, de telle sorte que pour un portrait, par exemple, la première épreuve soit faite en grand trois-quarts et la seconde de face. Ce qui revient à dire, que le modèle doit poser devant deux appareils, éloignés à peu près l'un de l'autre de 30 à 40 centimètres; ce mode d'opérer est suivi par beaucoup de portraitistes et nous semble assez rationnel.

Un système de chambre noire binoculaire appelé, nous ne savons pourquoi, Quinétoscope, fournit des images dont le relief est bien prononcé alors seulement que l'appareil fonctionne à une petite distance de l'objet, mais qui sont tout à fait plates lorsque les corps reproduits se trouvent situés très-loin de l'objectif, comme dans les paysages.

Quand on prend des vues stéréoscopiques soit sur albumine, soit sur plaqué, on peut se contenter également d'une seule chambre noire et s'y reprendre à deux fois pour avoir les deux images, ou bien on peut faire fonctionner deux chambres simultanément. Mais pour les reproductions de la nature vivante, il faut se servir d'un appareil construit exprès, et qui consiste en un châssis porte-glaces, glissant dans un chariot qui va présenter successivement à la lumière

dans les deux stations, la glace sur laquelle se reproduisent les deux images accouplées (1).

Quel que soit du reste l'appareil que l'on a adopté, il est indispensable d'écarter l'une de l'autre les deux chambres noires de quantités en rapport avec la distance des objets, en se conformant à la règle suivante :

Écartement à donner aux chambres.

Pour un modèle placé à	3 ou 4 mèt.	de l'objectif,	30 à 40 cent.
—	5 ou 6	—	50 à 60 cent.

et ainsi de suite.

Pour un paysage dont la profondeur est illimitée et dont les premiers plans se trouvent à quelque centaines de mètres, il ne faut pas moins de 7 à 10 mètres d'écartement entre les deux chambres obscures.

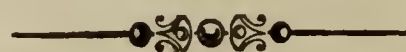
Il ne faut jamais oublier de tracer au crayon sur la glace dépolie deux perpendiculaires, et de faire coïncider ces lignes avec celles du nez et des yeux, dans

(1) Ce modèle que nous avons fait exécuter, il y a déjà longtemps, se trouve chez M. Delahaye.

le portrait, afin que ce soit là une ligne commune aux deux images et l'endroit culminant du relief.

On doit avoir soin en outre que ces lignes ne soient écartées que de 7 à 7 1/2 centimètres, distance égale à l'écartement moyen des yeux ou à l'intervalle qui doit exister entre les deux images dans le stéréoscope.

Si l'on n'observait pas rigoureusement ces principes, l'œil se fatiguerait dans la contemplation des images stéréoscopiques, et le plus souvent il percevrait deux images distinctes. Dans le cas d'une épreuve bien faite et bien encadrée si les oculaires du stéréoscope sont à la distance qui convient aux yeux de l'observateur, l'image paraîtra avec le plus beau relief et présentera l'illusion la plus saisissante.



RÉFLEXIONS.

Nous ne voudrions pas entreprendre une croisade contre les erreurs de tout genre que les journaux et les livres de photographie répandent périodiquement en Europe : la tâche serait trop rude, peut-être impossible ; nous ne voudrions même pas aborder le travail beaucoup plus simple de relever les erreurs des journaux hebdomadaires, quoiqu'il y eût un véritable intérêt à le faire. Quelque grossières que puissent être, en effet, les erreurs que sèment sur la route du photographe les faiseurs et les marchands,

elles n'en sont pas moins des écueils dangereux pour la majorité, et s'il est juste de dire que c'est aux différents traités et aux écrits périodiques que l'on doit les grands progrès que la photographie a faits depuis quelque temps, il ne faut pas oublier non plus que cet art leur doit une bonne partie des erreurs qui se propagent sans obstacle à l'abri de certains noms.

Les rédacteurs des journaux de photographie manquent ordinairement trop de communications intéressantes pour qu'ils puissent résister à la tentation d'émailler leurs colonnes de prétendues découvertes et l'on voit les systèmes les plus bizarres, les observations les plus absurdes, les procédés les plus illogiques, s'étaler chaque semaine sous les yeux des opérateurs habiles qui en font des gorges-chaudes, pendant que les novices en sont déroutés et souvent, hélas ! dégoûtés pour toujours d'un art auquel ils étaient appelés, peut-être, à rendre de grands services.

On ne saurait jeter assez de ridicule sur ces prétendues découvertes et sur leurs illustres auteurs. Malheureusement ces Messieurs trouvent un appui là où ils ne devraient rencontrer qu'indifférence ou mépris.

Le photographe est porté d'ailleurs par sa nature

à jouer souvent le rôle de dupe, il n'est même pas nécessaire de lui cacher le piége avec beaucoup d'adresse; praticien avant tout, et incapable de discuter *à priori* les procédés qu'on lui préconise, il se livre sans réserve au premier venu qui sait par des phrases élégantes se rendre maître de son esprit, il essaie toutes les substances, voit un espoir de succès, par exemple, dans l'emploi des nouveaux acides qu'on lui prône, et passe successivement de l'acide formique à l'acide tartrique, de l'acide tartrique à l'acide citrique, etc., sans se douter qu'il s'éloigne ainsi du but au lieu d'en approcher. Quant à l'acide acétique, ne lui en parlez pas, il est si commun! il y a si longtemps qu'on l'emploie! Victime de cent mystificateurs, il ne s'empresse pas moins de faire bon accueil aux modifications les plus absurdes des anciens procédés, et pour peu que la drogue nouvellement proposée soit fort chère, pour peu que le procédé soit un labyrinthe inextricable, il s'y engagera sans crainte, et n'en sortira que pour se jeter dans un autre encore moins raisonnable.

Depuis un an, il y a eu recrudescence de communications relatives à la photographie. Nous avons vu défiler devant nous bien des procédés, nous avons entendu recommander un grand nombre de substan-

ces et des appareils qui devaient détrôner tous les autres. Toutes ces nouveautés, plus ou moins bien patronnées, ont, tour à tour, jeté l'espoir et le découragement dans l'esprit des expérimentateurs.

Il est fort regrettable que les journaux spéciaux, ces prétendues lumières de l'art, accueillant sans contrôle la première fable venue, le procédé le plus extravagant, quelles qu'en puissent être la source, la valeur et les conséquences, se fassent innocemment ou en pleine connaissance de cause les véritables éteignoirs de tout progrès.

Un de ces journaux n'ouvrait-il pas ses colonnes à l'admirable découverte d'un amateur anglais, qui apprend à réussir sur collodion par un albuminage préalable de la glace? Le même journal ne consacrait-il pas un long article à une cuvette propre au collodionnage, munie de robinets et de mécanismes de toute sorte, dans le but de couvrir les glaces de 5 à 6 couches de collodion superposées, et ne faisait-il pas le panégyrique de l'auteur de cette invention, en datant du jour de sa découverte, l'ère des succès à venir de la photographie? *Risum teneatis, amici!!*

Avant de clore ce triste chapitre, disons à ceux qui veulent réellement faire des progrès : Suivez

pas à pas votre méthode, si elle vous donne des demi-succès, perfectionnez-la, agrandissez vos moyens, n'acceptez les innovations qu'on vous conseille qu'avec une extrême prudence, simplifiez et persévérez, c'est là le secret pour parvenir.



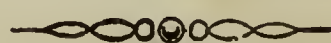
ÉLÉMENTS DE CHIMIE

APPLIQUÉE A LA PHOTOGRAPHIE.



ÉLÉMENTS DE CHIMIE

APPLIQUÉE A LA PHOTOGRAPHIE.



Les chimistes divisent les corps en *corps simples* et en *corps composés*. Les corps composés sont ceux dont on peut extraire plusieurs substances, différant entre elles par leurs propriétés et différant aussi de la substance primitive.

Tel est le chlorure de sodium (sel de cuisine) (*corps composé*), qui peut être décomposé en chlore et en sodium (*corps simples*), tandis que le chlore et le sodium ne peuvent être séparés en d'autres principes.

Les corps se présentent à nous sous trois états dif-

férents : l'*état solide,* l'*état liquide* et l'*état gazeux ;* presque tous peuvent être obtenus sous ces trois états. L'eau, par exemple, qui est liquide (*eau*) à la température ordinaire, se réduit à l'état solide (*glace*) par les grands froids, pendant qu'à une haute température elle passe à l'état de gaz (*vapeur*).

On distingue, parmi les corps composés, des *acides*, des *bases* et des *sels*.

On comprend sous la dénomination générale d'*acides* les corps qui rougissent la teinture bleue de tournesol, ou qui se combinent avec d'autres corps de nature *basique* bien constatée.

On appelle *bases* les corps qui ramènent au bleu le tournesol rougi, ou qui peuvent se combiner avec des *acides*.

Les *sels* résultent de la *combinaison* des *acides* avec les *bases*.

Des sels peuvent aussi prendre naissance lors de la *combinaison* de deux corps simples. L'*or* et le *chlore* produisent, en se combinant, du *chlorure d'or* (sel).

Deux ou plusieurs corps réunis ensemble, mais gardant chacun ses propriétés primitives constituent un *mélange*.

Les corps, dont la réunion détruit, altère ou change

les propriétés, constituent, en s'associant, de véritables *combinaisons*.

On peut considérer principalement comme *bases* salifiables tous les alcalis, les terres, les oxydes, etc.

L'*acide* hyposulfureux combiné avec la soude (*base*) donnera naissance à l'hyposulfite de soude (*sel*).

Lorsque deux sels se combinent entre eux et forment des composés plus complexes, l'on donne à ces composés le nom de *sels doubles*.

Ainsi, le chlorure d'or combiné avec l'hyposulfite de soude, pour former la solution employée au fixage des épreuves sur doublé d'argent, peut prendre le nom de *sel double d'or et de soude*.

Les dissolvants employés en photographie sont principalement l'*eau*, l'*alcool*, l'*éther*. Ces dissolvants ont plus ou moins d'action sur les corps, et ils n'exercent pas tous une action identique sur la même substance. Leur activité dépend beaucoup de leur degré de température. Certains sels sont insolubles dans l'éther ou l'alcool anhydre, tandis que l'eau en dissout une proportion considérable : tel est l'iodure de potassium.

L'iode, au contraire, fort peu soluble dans l'eau, se dissout parfaitement dans l'alcool.

Un liquide *anhydre* ou *absolu* est celui qui ne contient pas d'eau : celui qui en contient, mais en petite quantité (un seul *équivalent*), est dit *monohydraté;* enfin, on donne le nom de *hydraté* à un corps qui contient beaucoup d'eau. On appelle anhydre la chaux vive, tandis que le lait de chaux, ou la chaux éteinte, prend le nom de chaux hydratée.

Les expressions : alcool à 32°, à 36°, à 40°, etc., indiquent diverses espèces d'alcool hydraté, étudiées à l'aide du *pèse-esprit de Cartier*, dont le 0° correspond à l'eau pure, et le 44° à l'alcool absolu.

On dit qu'un sel est *hygrométrique*, lorsqu'il s'empare facilement de l'humidité de l'air : tel est le chlorure de sodium. Le chlorure d'or est un sel *déliquescent* par excellence, car il ne peut être exposé au contact de l'air humide sans qu'il absorbe assez d'eau pour se transformer en liquide.

Le mot *efflorescent* est diamétralement opposé au mot *déliquescent* et sert à désigner un sel dont les cristaux exposés à l'air perdent de l'eau au lieu d'en prendre, de telle sorte qu'au bout d'un certain temps ils se divisent et tombent en poussière.

Une dissolution est dite aqueuse, alcoolique, éthérée, suivant la nature du corps liquide employé pour l'obtenir.

Un liquide est *concentré,* lorsqu'il contient une grande quantité de sel.

Il est *saturé*, lorsqu'il ne peut plus dissoudre de ce même sel, et qu'il en reste un léger dépôt au fond du vase.

Nous avons dit que les dissolvants avaient un pouvoir plus ou moins énergique sur certains corps; il en résulte que tous ne dissolvent pas les mêmes quantités de ces corps. Nous devons ajouter que pour charger un liquide à saturation complète, il faut un certain temps, qui varie suivant la température et l'énergie du corps dissolvant (1).

La *dissolution,* la *saturation* et la *concentration* des corps sont presque, dans tous les cas, nécessaires pour obtenir la *cristallisation*.

Lorsqu'un corps passe lentement de l'état liquide ou gazeux à l'état solide, il est souvent susceptible de prendre des formes régulières qui reçoivent le nom de *cristaux.*

(1) L'iodure de potassium étant un sel insoluble dans l'alcool anhydre, il faudra, pour obtenir la solution alcoolique saturée d'iodure de potassium, employer l'alcool à 36° et prendre la précaution de porphyriser l'iodure dans un mortier de verre ou de porcelaine; il faut surtout faire cette saturation à froid et quelques heures avant de s'en servir.

Les mots *dissolution*, *solution*, désignent l'état d'un corps solide tenu à l'état liquide au moyen d'un *dissolvant*.

Décanter, c'est l'action de séparer un liquide du dépôt formé au fond du vase, en versant le liquide avec précaution ou en le soutirant au moyen d'une pipette. Ce petit instrument est surtout indispensable pour puiser le chlorure d'or destiné au fixage des plaques daguerriennes, et le séparer ainsi d'un petit dépôt pulvérulent qui ne manquerait pas de piquer les épreuves. On ne peut filtrer cette solution, ainsi que bien d'autres, qui laisseraient leur sel dans le filtre. Dans bien des cas, au contraire, il vaut beaucoup mieux filtrer. Le collodion doit être filtré avec soin.

Il faut que le filtre soit pointu et entièrement enfoncé dans l'entonnoir. On doit le faire avec du papier blanc et propre (papier Berzélius) (1).

On appelle *précipité* la matière insoluble qui tombe au fond du vase dans lequel on fait réagir l'une sur l'autre des matières en dissolution. Le chlorure de sodium *précipite* une solution d'argent et donne naissance à du chlorure d'argent.

(1) Ce papier étant d'un prix trop élevé pour les usages ordinaires de la photographie, on peut le remplacer par les filtres gris ronds du commerce.

La *réduction métallique* est le passage des combinaisons métalliques à l'état de métaux par voie de *décomposition*.

Le mot *décomposition* indique l'action par laquelle un composé est réduit en ses éléments.

Le *chlorure d'argent*, exposé à la lumière, se *décompose;* le *chlore* s'en va, l'*argent* reste sous la forme d'une poudre métallique noirâtre.

Nous voyons par là que la lumière peut décomposer certains corps. La photographie n'a d'autre base que cette propriété des rayons lumineux.

Les oxydes d'argent et d'or, frappés par la lumière, abandonnent l'oxygène; il en est de même de la plupart des sels de ces deux métaux qui se réduisent en présence de l'agent lumineux.

La réduction des composés d'or et d'argent marche bien plus vite en présence de l'eau et des matières organiques.

Nous nous sommes contenté de donner sommairement la définition de quelques termes de chimie pratique; nous allons continuer maintenant par un examen rapide des substances employées en photographie : il est impossible, il serait même inutile, d'aborder ici cette étude d'une façon complète, elle

exigerait des développements incompatibles avec les bornes d'un traité élémentaire.

Dans tout ce qui va suivre, nous nous sommes borné à décrire quelques propriétés spécifiques des substances employées en photographie, sans nous imposer d'autre règle que celle d'initier l'opérateur aux préparations nécessaires à son art, et de lui rendre faciles les manipulations auxquelles nous avons dû et nous devons toujours des succès certains et non interrompus.

Pour éviter une rédaction trop savante, nous nous sommes souvent répété ; l'habitude de professer nous a fait apprécier tous les avantages de ce mode d'exposition : un élève ne se fâchera jamais d'une redite.

Nous osons assurer les plus grands succès à celui qui pratiquera rigoureusement nos principes ; et nous offrons nos soins à ceux qui ne pourraient pas complétement réussir par ces moyens, bien persuadé qu'au bout de vingt-quatre heures ils seront passés maîtres.

Un laboratoire de chimie est joint à notre établissement, et un préparateur habile y fait un cours rapide, mais complet, de chimie expérimentale appliquée à la photographie. L'élève, en suivant ce cours, apprendra à préparer tout seul le coton-poudre, le

collodion, le nitrate d'argent, etc., de manière à n'avoir plus besoin du secours de personne pour la fabrication des substances indispensables à l'exercice de la photographie.

Eau.

La première combinaison de l'hydrogène avec l'oxygène (le *protoxyde d'hydrogène*) n'est autre chose que l'eau.

L'eau pure est sans saveur ni odeur, elle est incolore; mais, sous une grande épaisseur, elle prend une nuance verdâtre très-prononcée et devient même complétement opaque. Nous avons vu qu'elle pouvait passer par les trois états : *gazeux, liquide* et *solide ;* le zéro du thermomètre centigrade marque la température à laquelle l'eau passe de l'état solide à l'état liquide, le 100° indique la température à laquelle l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux, sous la pression moyenne de l'atmosphère.

L'eau la plus limpide, celle des rivières et des

sources, n'est pas chimiquement pure; on peut aisément s'en assurer en la faisant évaporer dans une capsule; on trouvera toujours un résidu.

L'eau de pluie est de l'eau à peu près pure; et si l'on a soin de la recueillir sur un linge propre, elle peut remplacer l'eau distillée employée comme dissolvant dans les opérations chimiques. Mais il n'est pas toujours facile de recueillir de grandes quantités d'eau de pluie. En Espagne, en Italie, en Orient, il pleut bien moins souvent que chez nous, et l'eau distillée qu'on y vend n'a pas toujours les qualités de son nom; il en est souvent de même en province, où le photographe ne peut, même à des prix exorbitants, se procurer de l'eau chimiquement pure.

Il serait peut-être bon que dans ces circonstances l'opérateur fût muni d'un petit alambic, et qu'il distillât lui-même son eau. Un petit alambic est peu encombrant ; rien n'est si facile que de distiller de l'eau, et quant à l'économie, elle serait immense. Je ne parle pas des résultats, qui seraient assurément des meilleurs.

L'alambic se compose d'une chaudière sur laquelle est adapté un couvercle en forme de cloche, terminé par un tuyau recourbé qui communique avec un serpentin; le serpentin est enfermé dans une cuve

cylindrique, que l'on doit maintenir toujours pleine d'eau fraîche. L'extrémité du serpentin débouche, en dehors de la cuve, dans un récipient. Rien de plus simple que de chauffer la chaudière, de la maintenir pleine d'eau, ainsi que la cuve, et de recevoir dans un vase l'eau distillée. Du reste, on ne saurait jamais trop le répéter, l'eau distillée est indispensable pour toutes les solutions, excepté pour celles d'hyposulfite de soude et d'or.

On peut reconnaître la pureté de l'eau distillée à son odeur d'abord, qui doit être nulle, si l'eau ne contient pas de substances étrangères, à sa transparence et à son action sur les dissolutions de nitrate d'argent et de chlorure de barium. Si ces deux sels, versés séparément dans deux échantillons de l'eau à essayer, déterminent un trouble, des nuages blancs ou des précipités, il faudra rejeter cette eau-là comme impropre aux opérations photographiques.

Alcool.

Esprit de vin.

L'alcool est le liquide qui se forme pendant la fermentation du vin et des liqueurs sucrées en général. On l'obtient en distillant du vin, de la bière, du sirop de betterave, etc., etc.

En appliquant convenablement les procédés de distillation, on obtient des produits plus ou moins riches en alcool. Enfin, en mettant l'alcool en contact avec des substances qui ont une grande affinité pour l'eau, la chaux vive par exemple, et le soumettant de nouveau à la distillation, on obtient un alcool anhydre ou absolu.

Le *pèse-esprits de Cartier* ou l'*alcoomètre* de Gay-Lussac servent à déterminer le degré de pureté ou d'hydratation des alcools du commerce.

Nous avons recommandé de faire dissoudre l'iodure de potassium dans l'alcool à 36°, parce que plus l'alcool est faible, plus il peut dissoudre d'io-

dure et introduire d'eau dans le collodion. La liqueur génératrice est d'autant plus active, qu'elle est plus iodurée, mais aussi y a-t-il plus à craindre de voir l'image pâteuse accuser imparfaitement les détails dans les ombres, ou bien de voir la couche de collodion se marbrer.

On a conseillé d'introduire de l'alcool dans le bain négatif, nous croyons que c'est par erreur. Lorsque, après avoir préparé plusieurs glaces, le collodion a abandonné dans le bain une certaine quantité d'alcool et d'éther, on n'a plus les mêmes résultats; l'aspect seul de la glace vous l'indique; le bain ne coule plus à la surface du collodion que comme sur un corps huileux ; il est temps alors d'ajouter à ce bain une quantité double d'un bain neuf d'azotate d'argent, dans la proportion de 7 pour 100.

Éther.

L'éther est un liquide très-fluide, incolore, d'une odeur vive et agréable, d'une saveur âcre et brûlante.

On l'obtient en traitant l'alcool anhydre par de l'acide sulfurique concentré.

L'éther est très-inflammable, il s'évapore rapidement à l'air, et peut, à cause de cette grande volatilité, produire, dans un endroit clos, des mélanges d'air et de vapeur éthérée, inflammables et détonants.

L'éther agit vivement sur l'économie animale et produit quelquefois une espèce d'ivresse accompagnée d'insensibilité.

On a utilisé cette propriété curieuse de la vapeur d'éther pour procurer l'insensibilité aux personnes qui doivent être soumises à des opérations chirurgicales.

Plusieurs photographes ont pensé, quelques-uns même ont écrit, que l'action de collodionner les glaces était éminemment nuisible. Nous pouvons rassurer ceux qui se livrent à ce genre d'opérations, et leur dire que depuis près de trois ans nous nous saturons de ces vapeurs, sans en avoir jamais ressenti le moindre dérangement.

L'éther à 60°, sans addition d'alcool, doit dissoudre un ou deux pour 100 de coton-poudre bien préparé; s'il n'en est point ainsi, c'est que le coton est mal préparé; dans ce cas, il faut additionner l'éther de

quelques grammes d'alcool; le résultat que l'on obtient par ce mélange d'éther et de coton azotique constitue le collodion normal ou chimique.

Acide azotique.

Acide nitrique.

Plus communément connu sous le nom d'acide nitrique, à cause du sel de nitre dont on l'extrait, l'acide azotique résulte de la combinaison de l'oxygène avec l'azote.

On le prépare en chauffant de l'azotate de potasse (*nitre ou salpêtre*) avec de l'acide sulfurique concentré. L'acide azotique étant un acide plus volatil que l'acide sulfurique, celui-ci le chasse de sa combinaison, et on le voit passer à la distillation. Mélangé avec l'acide chlorhydrique, il constitue l'eau régale.

L'acide azotique dissout facilement l'argent; aussi, dilué avec un volume égal d'eau, sert-il avec succès au lavage des glaces, pour enlever de leur surface toute réduction métallique. Nous recommandons

aussi l'usage de l'eau acidulée avec l'acide azotique pour le lavage des cuvettes ; mais cet acide doit être exclu du bain d'hyposulfite de soude, avec lequel on avait suggéré de le mélanger en très-petites doses, afin d'obtenir des tons plus noirs et plus harmonieux.

Acide chlorhydrique.

Le chlore et l'hydrogène ne s'unissent qu'en une seule proportion ; le résultat de cette combinaison est l'acide chlorhydrique.

On prépare le gaz acide chlorhydrique en traitant le chlorure de sodium par l'acide sulfurique concentré.

Cet acide, à l'état de pureté, est un liquide blanc, caustique, d'une odeur piquante très-forte. Exposé à l'air, il répand des vapeurs blanches abondantes, qui sont dues à la combinaison de l'acide avec la vapeur d'eau répandue dans l'air. Celui qu'on trouve dans le commerce est presque toujours impur, il est coloré en jaune par un peu de perchlorure de fer.

L'acide chlorhydrique précipite en flocons blancs les solutions des sels d'argent; ce précipité est du chlorure d'argent; ajouté, même à faible dose, dans le bain d'hyposulfite de soude, pour fixer les épreuves positives, il les dégrade vite et détruit les demi-teintes; son action se continue longtemps encore, après que les épreuves ont été retirées de ce bain, son emploi compromet la durée de l'image.

Nous ne l'employons qu'à dose très-faible, avant le fixage, et combiné avec le chlorure d'or, encore, son action ne doit-elle être qu'instantanée.

M. Humbert de Molard a conseillé, pour le papier positif, le dépôt de chlorure d'argent, obtenu avec cet acide. La formule est la même que celle avec le chlorure de sodium. Mais le chlorure d'argent ainsi obtenu a l'avantage de passer au noir par le moindre contact avec un sel de fer; et lorsque l'épreuve est faible, après le fixage et un lavage de quelques heures, on peut la ramener au noir par une immersion rapide dans une solution très-étendue de sulfate de fer.

Nous avons dit que les couleurs les plus brillantes de la lumière se traduisaient en photographie par du noir; que le rouge, l'orangé, le jaune, étaient inactifs sur les substances sensibles. Il n'est peut-être

pas sans intérêt de faire remarquer ce qui se passe, lors de l'exposition à la lumière d'un mélange d'hydrogène et de chlore. Ces deux gaz, qui, associés à volumes égaux, constituent le gaz acide chlorhydrique, ne paraissent pas avoir d'action l'un sur l'autre quand on les mêle dans l'obscurité, mais à la lumière diffuse ils se combinent assez vite; et à la lumière directe et vive, la combinaison est tellement instantanée, qu'elle s'annonce par une détonation.

Si ce mélange d'hydrogène et de chlore est porté successivement dans les diverses parties du spectre solaire obtenu par le prisme, on s'aperçoit que les rayons placés au delà de la zone rouge sont inactifs, tandis que ceux de la zone violette déterminent la combinaison des deux gaz. Dans toute position intermédiaire, la rapidité de la réaction est d'autant plus grande, que le mélange se trouve plus près du violet et plus loin du rouge.

Ceci nous prouve que la lumière colorée détermine, soit la combinaison du chlore avec un corps, soit sa séparation d'avec d'autres substances, suivant la place qu'elle occupe dans le spectre solaire, et suivant la nature des corps mis en présence.

Eau régale.

On appelle ainsi un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide azotique. Les alchimistes lui donnèrent ce nom, parce que ce mélange jouit de la propriété de dissoudre l'or, qu'ils regardaient comme le roi des métaux.

L'eau régale, faite avec un volume d'acide azotique et trois volumes d'acide chlorhydrique, sert à dissoudre l'or pur et donne, après évaporation à siccité, un sel déliquescent qui n'est autre chose que le chlorure d'or.

Acide sulfurique.

Huile de vitriol.

L'acide sulfurique concentré est un des acides les plus énergiques que l'on connaisse. On l'emploie

pour attaquer le nitre et en dégager l'acide azotique, quand on veut obtenir du coton fulminant. Il n'est pas hors de propos de recommander ici quelques précautions à prendre lorsqu'on fait du coton-poudre. Les vapeurs nitreuses qui s'exhalent pendant l'opération sont très-délétères, il faut donc, pour faire le coton-poudre, se placer dans un local bien aéré ou à l'air libre. Quelques gouttes d'eau qui viendraient à tomber sur l'acide sulfurique concentré pourraient le projeter hors du vase et blesser l'opérateur.

Azotate d'argent.

Nitrate d'argent.

L'argent se dissout facilement dans l'acide nitrique, ou azotique ; si l'on évapore la liqueur, l'azotate d'argent cristallise, anhydre, sous forme de lamelles incolores et brillantes.

Le nitrate d'argent retient souvent de l'acide azotique nuisible au plus haut degré à la formation des images négatives ; l'azotate d'argent fondu est peut-

être préférable en ce qu'il est à peu près débarrassé de toute acidité. Il est du reste assez facile de rendre neutre l'azotate d'argent par des cristallisations successives. Le nitrate d'argent, fondu en lingots, est connu sous le nom de *pierre infernale*, et sert en chirurgie comme cautérisateur.

Le nitrate d'argent est très-soluble dans l'eau. Le sel commun, le sel ammoniac, l'acide chlorhydrique et presque tous les composés chlorés précipitent sa solution et donnent du chlorure d'argent insoluble. Cette propriété a été mise à profit pour la préparation des papiers positifs.

Le chlorure d'argent est extrêmement sensible à l'action de la lumière, et passe à l'état métallique après une courte exposition aux rayons du soleil. Il est à peu près insoluble dans l'eau. L'acide chlorhydrique, l'alcali volatil, le cyanure de potassium, l'hyposulfite de soude, ont la propriété de le dissoudre.

Chlorure d'or.

En dissolvant de l'or pur dans l'eau régale, on obtient une dissolution jaune qui, abandonnée à une évaporation lente, dépose des cristaux orangés d'une combinaison de sesqui-chlorure d'or et d'acide chlorhydrique. Cette solution, entièrement évaporée, perd son excès d'acide, et il reste une masse cristallisée déliquescente qui se dissout facilement dans l'alcool et l'éther.

De tous les perfectionnements apportés au daguerréotype depuis sa naissance, le plus important, sans contredit, est l'application du chlorure d'or au fixage des épreuves, application que l'on doit à M. Fizeau.

On a cherché depuis à détrôner cette substance en lui substituant ce que l'on a appelé le *sel d'or*. Il n'est pas un opérateur, aujourd'hui, qui ne sache à quoi s'en tenir sur cette prétendue amélioration, et qui ne rende au chlorure d'or la préférence qu'il lui avait momentanément retirée.

Le chlorure d'or, acidulé par de l'acide chlorhydrique avant le fixage des positifs, et la solution de chlorure d'or et d'hyposulfite de soude après le fixage, sont indispensables pour obtenir de beaux tons et des épreuves bien fixées.

Chlorure d'or liquide, pour fixer les images daguerriennes.

Dans un flacon d'un demi-litre mettez :

1re SOLUTION.

Eau distillée	500 grammes.
Chlorure d'or cristallisé	1 —

Dans un flacon d'un litre mettez :

2e SOLUTION :

Eau distillée	500 grammes.
Hyposulfite de soude	4 —

Lorsque les deux sels seront dissous, versez la première solution dans la deuxième peu à peu et en agitant le mélange. Cette solution, qu'on doit appeler

sel double d'or et de soude, peut être employée quelques heures après sa préparation. Si le mélange était fait en versant la deuxième solution dans la première, l'or serait précipité par l'hyposulfite, et le résultat serait complétement manqué.

Iode.

L'iode est solide à la température ordinaire; il affecte la forme de paillettes d'un gris de fer foncé et d'un bel éclat métallique.

L'iode a une odeur pénétrante désagréable, ses vapeurs provoquent le larmoiement.

Il fut découvert en 1812 par Courtois.

On extrait l'iode des eaux-mères des salines, et aussi de l'iodure de sodium.

L'iode produit des vapeurs d'un violet très-foncé; leur emploi, en photographie, date de l'époque où Daguerre obtint ses premières épreuves. C'est l'iode qui est encore aujourd'hui le seul corps générateur de l'image daguerrienne.

Employé en solution alcoolique, et concurremment avec le brôme, il peut rendre au collodion les qualités qu'il aurait perdues.

Il forme avec le cyanure de potassium une combinaison excellente pour enlever les taches de nitrate d'argent.

Brôme.

Le brôme est un corps simple, liquide, à la température ordinaire ; sa couleur est d'un rouge brun très-foncé : il a une odeur particulière très-désagréable, et agit, même à l'état de vapeur, comme poison sur l'économie animale, en attaquant les organes de la respiration.

Il a été découvert en 1826 par M. Balard. On peut l'extraire du bromure de sodium.

Il a de grands rapports avec l'iode et le chlore. Le bromure d'argent est décomposé par la lumière. Le brôme accélère l'impression des plaques daguerriennes préalablement iodées.

L'éther dissout le brôme en toute proportion; l'éther brômé, ajouté au collodion, peut donner à cette substance des qualités qu'elle n'aurait pas sans cette addition.

Chlorure de sodium.

Le sodium, corps simple, ne forme avec le chlore, autre corps simple, qu'une seule combinaison : c'est le chlorure de sodium, sel ordinaire de cuisine, qui prend aussi les noms de sel marin et de sel gemme, à cause de sa double origine; les eaux de la mer en contiennent en effet une quantité énorme, et on le trouve aussi au sein de la terre en masse considérable, à l'instar des pierres précieuses ou gemmes naturelles.

Dans les temps humides, il enlève de l'eau à l'atmosphère et se mouille, étant très-hygrométrique, propriété que n'a pas, à un si haut degré, le chlorhydrate d'ammoniaque, ce qui doit, en hiver surtout, faire donner la préférence à ce dernier sel, pour la préparation des papiers positifs.

Le chlorure de sodium, ainsi que tous les chlorures, a la propriété de précipiter en flocons blancs la solution aqueuse de nitrate d'argent.

Il est généralement employé en photographie pour le bain salé ; il n'a, cependant, sur les autres chlorures qu'un seul avantage, celui d'être toujours et en tout lieu sous la main de l'opérateur photographe.

Chlorhydrate d'ammoniaque.

Sel ammoniac.

Le chlorhydrate d'ammoniaque est un sel qui résulte de la combinaison de l'acide chlorhydrique et de l'ammoniaque. Les gaz chlorhydrique et ammoniac se combinent directement et volume à volume pour donner naissance à un composé solide.

L'on obtient la même combinaison en mêlant ensemble les dissolutions aqueuses des deux gaz ; le se cristallise quand on évapore le liquide.

Ce sel a la propriété de précipiter le nitrate d'argent à l'état de chlorure, et doit être préféré au chlorure de sodium, beaucoup plus hygrométrique et presque toujours impur.

Le sel ammoniac donne aussi aux positifs un ton noir préférable.

Craie.

On nomme ainsi, dans les arts, des substances pierreuses blanches, tendres, employées comme crayons. On distingue deux espèces de matières crétacées : l'une, que l'on voit partout entre les mains des professeurs qui ont des signes ou des chiffres à tracer sur un tableau noir, l'autre qui sert aux tailleurs pour marquer des lignes sur les étoffes. Dans les classifications minéralogiques, ces substances ne sauraient être rapprochées, et la géologie les sépare encore davantage, en indiquant pour chacune d'elles une origine et un mode de formation qui n'ont rien de commun.

La première de ces substances est un carbonate de chaux terreux plus ou moins impur.

Après l'avoir pulvérisé, on en sépare le sable au moyen d'un lavage, et la craie ainsi lévigée prend dans le commerce le nom assez impropre de *Blanc d'Espagne*. Meudon possède des fabriques spéciales

de ce blanc, auquel on a aussi donné le nom de blanc de Meudon.

La craie des tailleurs d'habits est connue sous le nom vulgaire de craie de Briançon, parce qu'elle vient des environs de cette ville. Cette substance est un *talc steatite*. Réduite en poudre, cette craie prend le nom vulgaire de poudre de savon ; les marchands de gants et les bottiers en font usage pour faciliter l'entrée de la main et du pied dans les gants et les chaussures.

C'est la première de ces deux espèces de craie qui sert en photographie pour le décapage des glaces. Un second lavage est indispensable pour la débarrasser du sable terreux qu'elle conserve encore, et qui rayerait infailliblement les glaces.

Chaux.

Cette substance, connue de tout temps, était regardée comme un corps simple : les belles expériences de Davy, sur les acides métalliques, apprirent que la

chaux était formée de deux corps simples, à savoir : d'un métal appelé calcium et d'oxygène.

La chaux est donc un protoxyde de calcium ; elle est blanche, caustique, d'une saveur urineuse; elle verdit le sirop de violettes qu'elle finit par jaunir; elle brunit la couleur jaune du curcuma.

Exposée à l'air, à la température ordinaire, la chaux lui prend l'humidité et l'acide carbonique qu l'atmosphère contient toujours; elle se gonfle, tombe en poussière et devient un carbonate de chaux hydratée.

C'est à cet état qu'on la prend pour la brômer.

Le procédé le plus simple, pour brômer la chaux, consiste à remplir, presque de chaux hydratée, un flacon à large ouverture, et à introduire, avec les plus grandes précautions, quelques grammes de brôme pur. On bouche alors le flacon et on l'agite, en ajoutant peu à peu du brôme jusqu'à ce que l'on ait obtenu la teinte convenable. On peut passer ainsi graduellement d'une belle couleur rouge cinabre au rouge de sang le plus foncé. Si la chaux restait d'un jaune terne, si le flacon se remplissait de vapeurs de brôme, ce serait un indice de la trop grande sécheresse de la chaux ; il faudrait alors l'humecter légèrement.

Rouge brun d'Angleterre.

Peroxyde de fer.

L'on obtient cette substance en calcinant la couperose verte (sulfate de fer) à une température très-élevée. Si la couperose employée est bien pure, et si la calcination a été poussée assez loin, le solide est du peroxyde de fer pur.

Pour le peroxyde de fer destiné aux usages photographiques, il faut que la calcination ait été poussée jusqu'à sa dernière limite. Plus cette calcination aura été lente et longtemps prolongée, plus le fer sera complétement oxydé, et mieux vaudra le rouge. Dans le cas d'une mauvaise fabrication, la poudre, au bout de quelque temps, perd sa douceur, devient rugueuse et finit par rayer le métal.

Cire vierge.

Tout le monde connaît cette substance et sait à peu près qu'elle se trouve dans les ruches d'abeilles,

où elle constitue la matière des alvéoles. Lorsque le miel en est extrait, on fond le résidu dans l'eau bouillante, et le produit de cette fusion est de la cire jaune plus ou moins belle.

La cire brute est connue dans le commerce sous le nom de cire jaune.

La cire qu'on appelle vierge est blanche ; elle est le résultat de la purification et du blanchiment de la cire jaune.

La cire blanche sert à fabriquer des bougies, des cierges, des figures, des fleurs, des fruits, des pièces anatomiques ; elle sert aussi comme excipient des couleurs dans la peinture à l'encaustique ; elle forme la base d'un grand nombre de préparations pharmaceutiques, etc. ; enfin, elle constitue l'élément principal de notre pâte encaustique pour lustrer les épreuves et les conserver.

Élémi.

Cette substance doit être classée parmi les résines, malgré le nom de *gomme élémi* qu'on lui donne dans le commerce.

Il existe deux espèces d'élémi : l'une produit de l'*amyris zeylonica* de Linné et de la famille des Térébinthacées de Jussieu, l'autre qui découle à l'aide d'incisions profondes de l'*amyris elemifera* de Linné, appartenant aussi à la famille des Térébinthacées.

Quoiqu'à peu près identiques sous le rapport de la composition, ces deux gommes élémi n'ont pas pour nous la même valeur. Nous donnons la préférence à la première, qui nous vient de Ceylan sous forme de gâteaux arrondis recouverts de feuilles de roseau. Son odeur est vive, aromatique, suave, sa saveur est chaude, âcre et amère.

Le vernis composé avec l'élémi et l'essence de lavande, puis mélangé avec la cire fondue, fait partie de l'encaustique de Clausel.

Huile volatile de térébenthine.

Les huiles volatiles sont des produits organiques à peu près insolubles dans l'eau, très-solubles dans l'alcool et dans l'éther.

Les huiles volatiles diffèrent beaucoup les unes des autres par leur consistance, leur densité et leur couleur, en un mot, par leurs propriétés physiques. Ainsi, l'essence de girofle est plus lourde que l'eau, jaune et d'une consistance onctueuse; celle de lavande est plus légère que l'eau, blanche et fluide; celle de térébenthine pèse 0,874, est très-fluide et complétement incolore.

La térébenthine des landes de Bordeaux contient environ le quart de son poids d'une huile volatile très-employée dans les arts et connue dans le commerce sous le nom d'essence. On l'obtient en distillant la térébenthine avec de l'eau. Cette huile est très-fluide, d'une odeur pénétrante, d'une saveur forte, mais sans âcreté ni amertume; elle est soluble dans l'alcool, ne se combine pas avec les alcalis, mais se combine très-rapidement avec l'iode et le brôme.

Ce produit rectifié est le liquide qui convient le mieux au décapage des plaques d'argent. S'il est pur, une goutte de cette essence tombée sur du papier blanc doit s'évaporer sans laisser aucune trace.

Noir de fumée.

Ce noir se prépare en faisant brûler la térébenthine, le galipot ou d'autres produits résineux du pin, dans un four dont la cheminée aboutit à une chambre n'ayant qu'une seule ouverture fermée par un cône en toile.

Le plus beau noir de fumée se fabrique à Paris ; pour l'obtenir d'une grande pureté, on doit le traiter par l'alcool ou, mieux encore, le calciner dans un vase fermé.

Ce noir, mêlé, à volumes égaux, avec du rouge d'Angleterre et employé en petite quantité pour le polissage des plaques, leur donne une finesse de bruni que l'on ne saurait obtenir par aucune autre substance.

Huile de lavande.

L'huile de lavande est extraite d'une plante de la famille des labiées ; elle peut être le produit de l'expression ou de la distillation. Il y a plusieurs qualités de lavande, et l'on en connaît principalement deux qui donnent deux huiles distinctes : l'huile d'aspic et l'huile de lavande.

L'huile de lavande est une des quatre substances que l'on emploie à la fabrication de l'encaustique lustrée de Clausel.

La belle essence de lavande est d'une couleur jaune, assez fluide, plus légère que l'eau, d'une odeur forte et pénétrante; on la falsifie assez souvent en l'additionnant d'essence de térébenthine rectifiée.

Huile de girofle.

Cette huile nous vient de Ceylan, où on la fabrique en quantités considérables; elle est plus pesante que l'eau et jouit de la propriété fort remarquable de réduire avec facilité les sels d'argent; c'est par conséquent à titre de substance conservatrice qu'elle entre dans la composition de l'encaustique lustrée.

Tripoli.

Substance sèche, friable, rude au toucher, jaunâtre ou rougeâtre, d'une structure fissile quoique lâche et poreuse, d'une cassure schistoïde en lames plates d'aspect terreux.

Le tripoli ne fait point pâte avec l'eau, ce qui le

distingue des argiles feuilletées, il ne s'y délaye même pas; il est fusible au chalumeau.

Il serait difficile de donner une analyse exacte des tripolis, car ils diffèrent beaucoup dans leur composition. Ceci importe peu d'ailleurs aux photographes. M. N.-B. Delahaye, chimiste, a beaucoup étudié le tripoli au point de vue de son emploi en photographie pour le polissage des glaces et des plaques. Les résultats de ses analyses ont montré que le tripoli dit de Venise, et qui provient de l'île de Corfou, était préférable aux autres : il est schisteux, d'un rouge jaunâtre rosé. Le tripoli de cette provenance, lorsqu'on l'a bien préparé, est doux au toucher, ne raye point les plaques et leur donne même, sans le secours du rouge, un commencement de poli qui serait suffisant pour obtenir une bonne épreuve.

On fabrique du tripoli artificiel, il va sans dire qu'il ne vaut rien pour le polissage des plaques.

Iodure de potassium.

On obtient ce sel en dissolvant de l'iode dans une solution concentrée de potasse, jusqu'à ce que la liqueur se colore par un excès d'iode. En évaporant à siccité la dissolution et en calcinant le résidu dans un creuset de platine, on a l'iodure de potassium pur; il ne reste plus qu'à le redissoudre dans l'eau et à le faire cristalliser.

Si l'on verse une solution d'iodure de potassium dans une dissolution d'azotate d'argent, il se forme un précipité blanc-jaunâtre d'iodure d'argent (1). Nous savons que l'iodure et le chlorure d'argent ont la propriété de noircir, même à la lumière diffuse. Cette propriété a été mise à profit par les photographes, qui en ont fait la base de leur art. Ainsi, soit que l'on fasse des négatifs sur papier, soit qu'on les fasse sur albumine ou sur collodion, c'est toujours le

(1) M. Humbert de Molard a le premier indiqué et mis en pratique l'ioduration directe, par l'iodure d'argent ioduré soluble, appliqué directement.

même agent chimique, l'iodure associé à l'azotate d'argent, qui forme la couche sensible où vient se peindre l'image négative.

L'iodure d'argent est insoluble dans l'eau, mais le cyanure de potassium, l'hyposulfite de soude et l'iodure de potassium le dissolvent facilement.

L'iode et le potassium forment trois combinaisons bien définies, savoir :

1° L'iodure de potassium, composé d'un équivalent d'iode et d'un équivalent de potassium.

2° Le biiodure, composé d'un équivalent de potassium pour deux d'iode.

3° Le triiodure, composé d'un équivalent de potassium et de trois équivalents d'iode.

L'iodure de potassium pur, *iodure potassique, hydriodate de potasse*, est blanc, sa saveur est âcre, il cristallise en cubes, il est déliquescent, très-soluble dans l'eau (100 parties d'eau à +18° en dissolvant 143 parties), il se dissout aussi dans l'alcool en diverses proportions, suivant que ce dernier contient plus ou moins d'eau. L'alcool de vin à 36°, le seul que nous puissions employer pour préparer la liqueur génératrice, dissout 4 grammes 80 centigrammes pour 100 d'ioduree de potassium.

L'iodure de potassium du commerce est souvent

impur, souvent même adultéré et nous pensons que les photographes doivent à la mauvaise qualité de ce sel une bonne partie de leurs insuccès. L'iodure de potassium est le résultat du traitement en grand des soudes de varechs, aussi n'est-il guère possible d'en obtenir un produit aussi pur que celui qu'obtient le chimiste dans son laboratoire. Nous avons longtemps cherché la cause du louche de certains collodions qui laissaient précipiter une poudre blanche et produisaient finalement sur la couche du cliché une infinité de petits trous.

M. Delahaye, à qui la préparation des produits chimiques pour la photographie doit de si grands perfectionnements, s'est chargé de résoudre ce problème, et après avoir reconnu que c'était à la mauvaise qualité de l'iodure de potassium que nous devions ces mécomptes, il s'est mis à fabriquer et continue de fabriquer lui-même avec le plus grand soin l'iodure de potassium qui nous sert à la préparation de la liqueur génératrice.

Voici quel est le procédé qu'il emploie pour préparer l'iodure de potassium pur :

Iode	1,000	grammes.
Limaille de fer	250	—
Carbonate de potasse	730	—

Dans une chaudière en fonte, on met 5 litres d'eau distillée avec la limaille de fer, puis on ajoute l'iode successivement et peu à peu en remuant le tout avec une spatule de fer. Si l'on ne prenait pas soin d'ajouter l'iode peu à peu, la chaleur qui résulte de la combinaison du fer et de l'iode volatiliserait une partie de ce métalloïde. Cela fait, et la chaudière étant placée sur le feu, il faut continuer d'agiter le mélange jusqu'à ce que la liqueur soit en partie décolorée. Tout d'abord, l'*iodure liquide* contient un excès d'iode, ce qui lui donne une teinte foncée que l'on voit disparaître à mesure que le fer métallique s'empare de l'excédant de l'iode et se combine avec lui. La réaction est terminée, quand la liqueur paraît entièrement décolorée, ou du moins, lorsqu'elle ne présente plus en masse qu'une teinte légèrement verdâtre caractéristique des proto-sels de fer. La liqueur doit être alors filtrée et conservée dans une cuve à précipitation.

D'un autre côté, ayant fait dissoudre le carbonate de potasse dans une quantité d'eau telle que la solution soit saturée, on versera peu à peu de cette dissolution dans l'iodure de fer liquide, jusqu'à ce qu'il ne s'y forme plus de précipité : il se produit alors de l'iodure de potassium qui reste dissous, et du car-

bonate de fer qui se précipite au fond du vase.

Après avoir filtré le tout et l'avoir placé sur le feu, on le fera évaporer à siccité. Il en résultera une masse cristalline d'iodure de potassium pur contenant une très-petite quantité de fer.

La masse, dissoute dans 5 parties environ d'eau distillée et filtrée dans une capsule en porcelaine, doit être remise au feu, mais sur un bain de sable, afin de concentrer la liqueur; à peine la *pellicule* paraît-elle, qu'il faut éteindre le feu du bain de sable et laisser refroidir la capsule sur le bain même (1).

On obtiendra ainsi de beaux cristaux blancs cubiques d'iodure de potassium.

Les eaux-mères pourront servir pour les opérations subséquentes.

Un procédé excellent pour rendre l'iodure de potassium parfaitement pur et propre à composer la liqueur génératrice destinée au collodion, consiste à faire dissoudre ce sel dans de l'alcool de vin à 36°, à

(1) L'iodure de potassium, dans ces conditions, est parfaitement pur, mais les eaux-mères renferment encore un peu d'iode libre, qui communique à la masse cristalline une teinte jaunâtre. Pour avoir les cristaux tout à fait blancs, il suffit de les laver sur un filtre avec de l'alcool absolu.

filtrer la liqueur, à la distiller et à la faire cristalliser de nouveau.

Iodhydrate ou hydriodate d'ammoniaque.

Iodure d'ammonium.

L'on prépare ce sel en mettant deux parties d'iode avec dix parties d'eau distillée dans un ballon de verre, et en ajoutant peu à peu une partie de limaille de fer.

Lorsque la combinaison s'est effectuée, on précipite le fer par une solution de carbonate d'ammoniaque, on filtre le liquide et on le fait cristalliser.

L'iodure d'ammoniaque est un sel peu fixe, et nous n'en conseillons guère l'emploi. Après de nombreuses expériences, dans le but de constater son degré de fixité, nous avons dû le rejeter de nos préparations, ne lui ayant d'ailleurs jamais reconnu une supériorité quelconque sur l'iodure de potassium.

Acide acétique cristallisable.

Vinaigre radical.

L'acide acétique est doué d'une odeur acide spéciale, forte et piquante, mais qui n'est pas désagréable, sa saveur est âcre et brûlante ; il est toujours combiné avec l'eau, l'acide anhydre s'obtient avec beaucoup de difficulté. Selon Berzélius, l'acide acétique le plus concentré se compose de 85,11 d'acide et de 14,89 d'eau ; mais cette faible quantité d'eau ne nuit en rien à son action.

L'acide acétique est cristallisable à + 16°, il entre en fusion à cette température. Sa vapeur prend feu au contact de la flamme. Étendu de huit fois son poids d'eau, il remplace avec avantage le vinaigre employé à nos usages culinaires.

Le vinaigre n'est qu'une dissolution étendue d'acide acétique, qui contient en outre les principes non fermentescibles des liqueurs alcooliques qui lui ont donné naissance. Si l'on se propose d'en retirer de

l'acide acétique pur, il faut avoir recours à la formation préalable d'acétates et à la décomposition de ces sels par l'acide sulfurique, etc., etc. On le prépare le plus ordinairement avec l'acide pyroligneux (*vinaigre de bois*) et on l'amène à un grand degré de concentration par le refroidissement et les cristallisations successives.

L'important n'est pas ici de savoir par quel procédé l'acide acétique est amené à son maximum de concentration; il importe même peu qu'il soit très-concentré; mais ce qui est indispensable, c'est de savoir le faire entrer suivant le besoin en proportion plus ou moins grande dans la solution d'acide pyrogallique.

Plus d'un opérateur doit ses insuccès de chaque jour à l'emploi irréfléchi de cet acide.

Comme on sait qu'il est un agent retardateur en photographie, il est naturel d'en conclure que ce ne peut être que par erreur qu'on en a conseillé l'emploi dans le bain d'argent négatif, même à dose très-faible.

L'acide acétique est employé dans les procédés à l'albumine et au papier négatif en combinaison avec l'azotate d'argent.

On acidule aussi avec de l'acide acétique la so-

lution de protosulfate de fer, lorsqu'elle est employée comme agent révélateur.

Acide gallique.

On extrait l'acide gallique, par la macération dans l'eau, des noix de galle concassées, dont le tannin se trouve ainsi transformé en acide gallique, soluble dans l'alcool, qui le sépare des autres substances auxquelles il se trouvait associé. La noix de galle n'est pas un fruit, c'est une excroissance qui se forme sur les feuilles et les branches du chêne et qui provient de la piqûre d'un insecte, au moment où il y dépose ses œufs. Cette noix est de la grosseur d'une noisette, et nous vient en grande quantité d'Alep, qui en fait un commerce considérable.

L'acide gallique se présente sous l'aspect de houppes soyeuses, blanches ; il est employé en photographie comme agent révélateur; seul et en solution aqueuse saturée, il développe parfaitement l'image négative obtenue sur papier humide.

La même solution s'emploie comme agent préparateur sur albumine; on fait paraître l'image avec une solution faible de nitrate d'argent, ou par un mélange d'acide gallique et de nitrate d'argent, aiguisé par quelques gouttes d'acide acétique.

Acide pyrogallique.

Cet acide est le résultat de l'action de la chaleur sur l'acide gallique; il est en petites houppes soyeuses blanches, d'un éclat vitreux.

C'est à M. Regnault de l'Institut que nous devons l'emploi de cet acide dans la photographie, qui en retire les plus grands avantages : il est d'une énergie remarquable comme agent révélateur, d'un emploi facile et d'un prix peu élevé.

Hyposulfite de soude.

Depuis la découverte de la photographie ce sel a pris une grande importance; il est, en effet, employé, à peu près exclusivement, pour dissoudre les iodures et les chlorures d'argent impressionnables et restés inaltérés après leur exposition à la lumière. Quoiqu'il ne soit pas le seul agent chimique qui jouisse de cette propriété dissolvante, il n'en a pas moins prévalu sur tous les autres, et il faut avouer qu'il a mérité cette préférence.

L'action de l'hyposulfite de soude sur l'épreuve positive se fait sentir visiblement dès le premier quart d'heure; si l'on regarde le papier par transparence, on le voit alors piqueté de noir à cause d'un précipité métallique disparaissant à mesure que l'action dissolvante se prolonge; il faut bien attendre, avant de retirer l'épreuve du bain, que ce *poivré* ait entièrement disparu. L'épreuve n'est réellement fixée qu'à ce moment.

On doit employer ce bain sans mélange d'acides, sans mélange d'argent, dans son état simple; les bains neufs sont les meilleurs, ils peuvent fixer une vingtaine d'épreuves. L'hyposulfite de soude enlève le chlorrure d'argent libre, et quelques opérateurs prétendent qu'il change en sulfure d'argent le chlorure qui a été décomposé par la lumière.

Employé à l'état de saturation, il enlève complétement l'iodure d'argent des négatifs sur collodion et les laisse avec leur belle transparence; employé en solution faible, au contraire, il parait fixer l'iodure sans l'enlever, et permet quelquefois de conserver des clichés qui, à cause de la grande transparence des ombres, auraient donné des positifs durs et privés de demi-teintes.

On prépare l'hyposulfite de soude en dissolvant du soufre dans une dissolution chaude et concentrée de sulfite de soude, jusqu'à ce que celle-ci en soit saturée; abandonnée à l'évaporation, la liqueur laisse déposer l'hyposulfite de soude sous la forme de gros cristaux transparents.

Cyanure de potassium.

Le mot cyanure indique un composé de cyanogène et d'un corps simple. Le cyanogène se compose de carbonne et d'azote. On distingue les cyanures en cyanures métalliques et en cyanures alcalins; on les spécifie ensuite par le nom du corps qui les constitue, et l'on dit : cyanure d'argent, cyanure d'ammoniaque, cyanure de potassium, etc., etc.

Il y a aussi des cyanures doubles qui résultent de la combinaison de deux cyanures simples.

Nous avons vu que, pour donner plus d'éclat à un positif par réflexion, pour lui ôter cette teinte grise qui nuit tant à ce genre de photographie, il était indispensable de terminer l'épreuve en la traitant par le cyanure de potassium et d'argent.

On prépare ordinairement le cyanure de potassium en décomposant par la chaleur rouge le cyanure double de potassium et de fer, communément appelé prussiate de potasse. Le cyanure de potas-

sium est blanc, il attire fortement l'humidité de l'air et possède, au plus haut degré, la propriété de dissoudre l'iodure et le chlorure d'argent.

Quelques opérateurs l'emploient en solution faible pour fixer les négatifs sur collodion; son action, toujours trop énergique, ne le rend guère propre à cet usage. Nous ne lui reconnaissons qu'un emploi utile, celui où il vient en aide pour faire disparaître une épreuve positive et constater la retouche.

Combiné avec l'iode il forme un excellent spécifique pour enlever les taches de sels d'argent; encore son action toxique bien connue ferait-elle désirer qu'on lui substituât quelque substance moins dangereuse.

Ammoniaque liquide ou Alcali volatil.

L'ammoniaque est un gaz incolore, transparent, d'une saveur caustique, d'une odeur forte et pénétrante qui provoque le larmoiement.

L'ammoniaque jouit de propriétés alcalines. Elle

est formée par la combinaison de l'hydrogène et de l'azote; et comme elle affecte, à l'état anhydre, la forme gazeuse, on lui a donné le nom d'alcali volatil.

M. Humbert de Molard, qu'il faut toujours citer quand il s'agit d'une amélioration apportée aux procédés photographiques, l'a déjà fait entrer depuis longtemps dans la préparation des papiers négatifs comme agent accélérateur. L'on a essayé, avec quelque succès, l'emploi de l'ammoniaque dans la décoloration des collodions acides, nous pensons que s'il les décolore il ne leur donne pas les qualités qu'on lui attribue.

L'ammoniaque dissout parfaitement le chlorure d'argent et peut servir à fixer les épreuves positives auxquelles elle donne un ton rouge qui n'est pas sans mérite; ces épreuves après le fixage prennent dans le bain d'or alcalin un ton noir, chaud et profond des plus harmonieux, et nous pouvons ajouter que l'ammoniure d'or qui recouvre l'épreuve la rend inaltérable.

Azotate de potasse.

Nitre ou salpêtre.

L'azotate de potasse porte vulgairement dans le commerce le nom de nitre ou de salpêtre et se rencontre tout formé dans la nature. On peut le fabriquer artificiellement, en combinant l'acide azotique avec la potasse.

L'azotate de potasse est un corps oxydant très-énergique. La poudre à canon n'est qu'un mélange intime de salpêtre, de charbon et de soufre.

L'acide sulfurique et l'azotate de potasse mélangés, agissant pendant quelques minutes sur du coton ou du papier, leur donnent une grande énergie balistique (*coton-poudre-pyroxyle*); la découverte de ce fait appartient à M. Schœnbein de Bâle. Le collodion n'est autre chose que le coton-poudre dissous dans l'éther.

Nous avons isolé à dessein, et porté à la fin de ce

Traité une substance qui est un sujet de vifs débats entre les photographes.

Nous n'aurions même pas fait mention du *sulfate de fer*, s'il ne pouvait pas être quelquefois utile aux amateurs des positifs directs, auxquels cette substance communique des tons plus uniformes et des teintes plus douces.

Sulfate de protoxyde de fer.

Couperose verte ou vitriol vert.

On le prépare en dissolvant du fer métallique dans de l'acide sulfurique étendu. Il cristallise en gros cristaux, d'un vert bleuâtre, analogue à la couleur du béril. Ce sel s'altère facilement au contact de l'air, et donne du sulfate basique de peroxyde de fer, qui ne peut plus agir sur les sels d'argent.

Depuis l'emploi du collodion, des débats assez vifs se sont élevés au sujet de deux agents révélateurs, sulfate de fer et acide pyrogallique.

Nous croyons qu'il n'est plus permis aujourd'hui d'hésiter, l'acide pyrogallique doit être préféré, et pour plusieurs raisons : avec cet acide, jamais de taches; l'épreuve est toujours amenée au point voulu; c'est un agent bien plus énergique, et l'on peut par des combinaisons modifier son action à volonté. Depuis que l'on emploie le collodion en photographie, nous n'avons jamais manqué une seule épreuve par l'acide pyrogallique, et nous avons cependant produit des milliers de clichés.

Jamais avec le sulfate de fer nous n'avons pu obtenir une épreuve complète et satisfaisante.



QUELQUES

ÉLÉMENTS D'OPTIQUE

APPLIQUÉE A LA PHOTOGRAPHIE.

QUELQUES

ÉLÉMENTS D'OPTIQUE

APPLIQUÉE A LA PHOTOGRAPHIE.



L'agent principal dans les opérations de la photographie étant la lumière, et l'appareil fondamental qu'elle emploie étant un appareil optique, il est nécessaire que le photographe acquière une idée assez nette des propriétés de ce merveilleux agent et des phénomènes auxquels il donne naissance suivant les différentes conditions dans lesquelles on le fait agir, suivant les instruments par lesquels on le met en action, etc....

Nous n'entendons pas écrire ici un traité d'optique, nous ne voulons pas même passer en revue les différentes propriétés de la lumière. Ce que nous allons

dire sera, avant tout, une instruction relative à l'emploi de la *chambre noire*, que le photographe doit connaître, non-seulement par pratique, mais un peu aussi par voie de théorie. Entrons donc en matière, sans autre préambule, et disons quelques mots des propriétés de la lumière en général, nous réservant le soin de traiter plus tard ce sujet *in extenso*, et de donner une définition complète de l'agent lumineux, que nous nous contenterons d'étudier, maintenant, dans ses effets photographiques.

La lumière peut avoir deux origines : ou elle appartient au corps lui-même que l'on considère, ou bien celui-ci l'emprunte à d'autres corps. Dans le premier cas, le corps d'où elle émane s'appelle *lumineux*, dans le second, on le nomme corps *éclairé*.

Nous ne possédons qu'un organe, l'œil, pour juger de la lumière; aussi, quand cet organe est malade, jugeons-nous très-imparfaitement des impressions lumineuses. Quoique tous les yeux ne soient pas constitués absolument de même, il est facile de constater que la grande majorité des hommes donne les mêmes noms aux mêmes accidents visuels. Ainsi les rayons blancs sont blancs pour le plus grand nombre, les rouges sont rouges, les verts, verts, etc., etc. Nous pouvons donc, sans crainte d'erreur, affirmer,

par exemple, avec la majorité, que la lumière qui nous vient d'un nuage bien éclairé et assez élevé au-dessus de l'horizon, est blanche, que la lumière réfléchie par la neige est blanche, etc., etc.

Eh bien, si cette lumière blanche rencontre certains corps sur son passage, elle peut les traverser ou en être renvoyée. Lorsqu'un corps se laisse traverser par la lumière, on le nomme *transparent;* s'il la force à rebrousser chemin, on l'appelle *opaque.* Toutefois, les corps transparents, même les plus purs, réfléchissent une certaine quantité de lumière, mais cette quantité est si faible, par rapport à celle qui les traverse, qu'on peut la négliger dans presque tous les cas de la pratique. Les corps opaques ne sont pas non plus d'une opacité absolue. Nous ne dirons rien ici de la lumière renvoyée ou réfléchie, elle n'intéresse guère le photographe que sous le point de vue de l'éclairement du modèle, et nous avons déjà traité cette question dans la première partie de notre livre.

Arrêtons-nous un peu sur les propriétés de la lumière transmise. La lumière *blanche* qui passe à travers les corps transparents, reste blanche, ou se colore suivant la nature du corps qui lui livre passage et suivant la forme de ce corps. Tout le monde sait qu'une couche d'eau, pas trop épaisse, laisse passer la

lumière sans la colorer, une masse d'eau de deux ou trois mètres de longueur donne au contraire de la lumière verte; le diamant, le cristal de roche, n'altèrent pas la blancheur des rayons lumineux; l'émeraude les teint en vert, le rubis en rouge, le saphir en bleu, l'améthyste en violet, la topaze en jaune, etc.

Mais indépendamment de la nature propre du corps transparent, nous avons dit que sa forme aussi contribuait à la coloration de la lumière. Si l'on regarde en effet un nuage blanc à travers un prisme ou bâton triangulaire en cristal, on s'aperçoit que les couleurs les plus vives ont pris la place de la blancheur, et cependant le cristal n'avait par lui-même aucune coloration sensible. Cela tient à l'action de la forme du corps transparent sur les rayons de lumière. Une plaque du même cristal, polie à faces parallèles, n'aurait pas altéré la blancheur du nuage. Le phénomène par lequel un verre prismatique tire les couleurs de la lumière blanche s'appelle *dispersion;* il nous prouve que le *blanc* est le résultat du mélange de toutes les couleurs que le prisme sépare. Si l'on fait entrer dans une chambre bien noire un rayon de lumière blanche par un trou pratiqué dans un volet, et si l'on met un prisme de verre sur le trajet de ce rayon, on voit se produire deux effets parfaitement

distincts. 1° Le rayon, au lieu de marcher en droite ligne suivant la direction qu'il avait d'abord, se brise et se replie derrière le prisme, soit vers le haut, soit vers le bas, suivant que l'arête formée par les deux faces traversées par la lumière est en bas ou en haut; 2° au lieu d'avoir sur le mur opposé au trou son image déplacée, comme nous venons de le dire, mais blanche, on y voit paraître une longue bande, colorée des plus vives nuances, disposées dans l'ordre suivant : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, violet; le rouge d'un côté et le violet de l'autre étant fondus dans l'obscurité. Le déplacement du rayon est dû à la *réfraction,* les couleurs proviennent de la *dispersion* opérée par le *prisme.* Or, si l'on veut faire attention à la forme d'une *lentille* à bords tranchants et à centre renflé, on s'apercevra qu'elle n'est, en définitive, qu'un assemblage d'une infinité de prismes à faces courbes, disposés tout autour d'un centre; elle doit donc présenter les mêmes phénomènes que les prismes. En effet, une lentille infléchit les rayons qui la traversent, et donnent un anneau teinté de couleurs magnifiques, d'autant plus étendues et plus vives, que la lentille est plus bombée à son milieu.

Si l'on place un point lumineux devant une lentille convexe, et que l'on promène un verre dépoli der-

rière la lentille, on finit par trouver le plus souvent un endroit appelé *foyer,* où l'image du point lumineux se peint nettement sur la face dépolie du verre. En deçà et au delà du foyer, il y a bien encore une image du point, mais confuse et baveuse. Si le point est blanc et la lentille une lentille ordinaire, on ne trouve plus d'image parfaitement nette du point rayonnant; celle que l'on obtient étant toujours entourée d'auréoles ou de cercles colorés. Si le point était violet, d'une couleur violette pure, on trouverait son image plus près de la lentille que si le point était rouge. Pour des points orangés, jaunes, verts et bleus, leurs *foyers* seraient entre ceux du rouge et du violet. Il résulte de là que le point blanc étant composé de toutes ces couleurs, donne des images nettes, situées à des distances différentes, derrière la lentille, et correspondant chacune à une des nuances infinies comprises entre le violet et le rouge; mais comme une seule de ces images est nette à la fois, et que toutes cependant se peignent ensemble, il en résulte que leur mélange est toujours diffus et frangé. On peut faire disparaître ces franges par un artifice que l'on a désigné sous le nom d'*achromatisation* (1) des

(1) L'achromatisation est un moyen de corriger les effets de la

lentilles, et qui consiste essentiellement dans l'emploi de deux ou de plusieurs substances différentes à la confection des verres lenticulaires. Une lentille *achromatisée* n'a qu'un seul foyer pour toutes les couleurs, et les images qu'elle donne ne présentent plus de bavures ni d'auréoles colorées.

Ce que nous venons de dire d'un point est également applicable aux corps dont la surface n'est qu'un assemblage de points engendrant ou réfléchissant de la lumière. On trouvera donc les images des objets extérieurs derrière une lentille, et ces images seront irisées dans le cas d'une lentille ordinaire, et nettes si la lentille a été rendue *achromatique*.

Pour une même lentille, la position de l'image ou du foyer varie avec l'éloignement de l'objet qui lui donne naissance. Si l'objet est tout près de la lentille, on ne trouve plus d'image; mais en l'éloignant peu à peu, il arrive un moment où cette image commence à paraître. Seulement, elle est alors à une distance

dispersion des rayons lumineux ; on achromatise en faisant passer la lumière à travers des corps de forces dispersives différentes. Dollond obtint ce résultat en formant des lentilles de deux prismes de verre superposés, l'un en *crown-glass* et l'autre en *flint-glass*, dont les pouvoirs dispersifs étaient différents. Ces objectifs, formés de *flint* et de *crown*, reçurent de Bevis le nom d'achromatiques.

presqu'infinie derrière la lentille. Peu à peu, au fur et à mesure que l'objet s'éloigne, l'image se rapproche, d'abord très-vite, puis avec une extrême lenteur, jusqu'à ce que l'objet, étant assez éloigné, son image ne change plus de place d'une manière sensible, quoiqu'on vienne à l'éloigner davantage. Cet endroit, où l'image paraît s'arrêter derrière la lentille, où les rayons du soleil, par exemple, vont former un petit disque ardent lumineux, s'appelle le *foyer principal ;* et quand on dit dans le commerce: lentille ou objectif de 6 pouces, d'un pied, de 3 décimètres, etc., etc., de foyer, on entend parler d'une lentille qui donne une image nette des objets très-éloignés, à 6 pouces, à un pied, à 3 décimètres derrière sa surface postérieure.

La grandeur des images diminue pour une même lentille, à mesure que l'objet s'éloigne, et continue de diminuer lors même que le foyer ne paraît plus changer de place; mais alors la diminution est extrêmement peu sensible.

D'après ce que nous venons de dire, on comprendra aisément que l'image d'un corps en relief ne peut jamais être complétement nette à un seul foyer, car les diverses parties d'un corps se trouvent nécessairement à des distances différentes. Il n'y aura donc

de netteté absolue que pour les images des objets situés sur un seul plan, ou qui étant sur des plans différents se trouvent placés fort loin de l'endroit occupé par la lentille. On peut toutefois parer à cet inconvénient, du moins en partie, en couvrant les bords de la lentille par des anneaux en carton noirci, que l'on appelle des *diaphragmes*. Plus l'anneau est large et la partie centrale et découverte de la lentille est petite, et plus les images qu'elle donne sont nettes et bien définies; mais elles sont aussi de moins en moins éclairées, en sorte que l'avantage qui résulte de l'emploi du diaphragme disparaît lorsqu'on veut obtenir des impressions rapides, des portraits, par exemple, qui exigent des flots de lumière très-intense.

Il y a en outre un défaut assez grave attaché aux objectifs combinés ou objectifs pour portraits, même *achromatiques,* et que la science n'a pas encore réussi à faire disparaître entièrement. Ce défaut est bien connu des photographes sous le nom de *foyer chimique*. Nous avons dit, en commençant, qu'un prisme donne une image oblongue et vivement colorée d'un trou ou d'une fente livrant passage aux rayons lumineux. Cette image aux vives couleurs s'appelle le *spectre solaire* ou simplement *le spectre*. Lorsqu'on

met du chlorure d'argent à l'endroit où le spectre se dessine avec beaucoup de netteté, on voit, au bout d'un certain temps, que le chlorure a été décomposé bien plus à fond aux endroits moins lumineux qu'à ceux qui nous paraissaient éblouissants. Ainsi le rouge n'aura pas laissé de traces, l'orangé ni le jaune non plus, le vert aura marqué à peine, le bleu se sera fait sentir davantage, et le violet paraîtra avoir agi avec beaucoup d'énergie; mais ce qu'il y a de plus curieux, c'est que l'on trouvera une bande noire très-marquée sur le chlorure d'argent là où la lumière n'était plus sensible pour nous, au delà du violet, dans l'obscurité qui paraissait absolue à notre œil. Le maximum d'action photogénique paraît donc être au milieu du violet; mais si l'on remplace le chlorure d'argent par une autre substance sensible, on n'obtient plus tout à fait les mêmes résultats. Ce *maximum* se déplace, et peut même se porter de l'autre côté du spectre. Il faut donc conclure de ce que nous venons d'exposer qu'il y a, la plupart du temps, lumière photogénique là où nous n'en voyons point, et qu'il n'y en a souvent pas là où il nous semble qu'il s'en trouve davantage. Ceci nous ramène à la question de l'*achromatisme*. Nous disions alors que le but de l'achromatisation c'était de réunir en un seul les

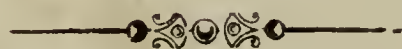
foyers des rayons rouges..... violets, séparés par les lentilles ordinaires; mais s'il y avait des rayons invisibles au delà du violet, dont l'opticien achromatiseur n'eût pas tenu compte, il en résulterait que la lentille, très-achromatique pour un œil ordinaire, ne le serait plus du tout pour un organe pouvant apercevoir les rayons invisibles négligés par le constructeur de la lentille. — Or, c'est ce qui arrive précisément tous les jours dans la photographie. Les plaques, les papiers ou les collodions sensibles représentent ces yeux anormaux dont nous venons de parler : un objectif, irréprochable pour l'œil de l'homme, n'est plus achromatique pour les sels d'argent; il donne des images frangées là où elles nous semblaient fort nettes sur le verre dépoli, et il faut chercher par des tâtonnements l'endroit convenable où la substance sensible doit être placée pour que l'image s'y imprime avec toute la netteté désirable. Cet endroit, trouvé, à peu près, pour un objet situé à une certaine distance, n'est plus le même lorsque l'objet vient à changer de place; il serait presque impossible de corriger, par des graduations pratiquées sur le *tube objectif*, les erreurs de *foyer* provenant de ces différences. Ajoutons à cela que l'*achromatisation* peut porter le foyer chimique tantôt au delà, tantôt

en deçà du foyer optique ou visible. Heureusement, il y a des opticiens (1) qui sont parvenus à construire des verres n'ayant à peu près qu'un seul foyer et pour l'œil et pour les substances impressionnables usuelles. Nous recommandons aux photographes l'emploi de ces objectif à foyer unique de préférence à tous les autres, car on sera d'autant plus sûr d'obtenir de bons résultats, qu'on laissera beaucoup moins de place à l'arbitraire dans la position de la lentille relativement au corps à impressionner.

Terminons ce petit chapitre d'optique par quelques mots sur la chambre obscure. D'après ce qui vient d'être dit, il est facile de se faire une idée du jeu de la lentille, qui, sous le nom d'*objectif*, occupe la paroi antérieure de la boîte en bois nommée *chambre noire*. L'objectif est enchâssé dans un tube qui glisse dans un autre, et peut être enfoncé ou retiré au moyen d'une crémaillère et d'un bouton molleté, afin de mettre la lentille à la distance convenable du fond de la boîte où l'image doit se peindre. Ce fond ou paroi, faisant face à la lentille, est occupé d'abord par une

(1) M. Boutrais, opticien rue Saint-Christophe, 12, vient de se révéler par d'excellents objectifs, et nous croyons pouvoir le recommander.

glace dépolie, plus tard, par la plaque, le papier ou le verre sensibles, contenus dans des châssis glissant à frottement doux entre deux coulisses verticales pratiquées dans l'épaisseur de la boîte. Afin de bien mettre au foyer, on place la chambre noire sur son pied, on braque l'objectif sur l'objet que l'on veut reproduire; puis, s'abritant sous un drap noir jeté sur la boîte et couvrant la tête et le dos de l'opérateur, on cherche à amener à sa plus grande netteté l'image sur le verre dépoli, en déplaçant d'abord le fond de la boîte, qui est mobile, et terminant la mise au foyer à l'aide du bouton à crémaillère, qui permet de mouvoir lentement l'objectif dans sa gaîne. Une fois que l'image paraît bien nette, il ne reste plus qu'à retirer le verre dépoli, boucher avec un obturateur l'ouverture de l'objectif, placer les châssis et opérer comme nous avons dit dans la première partie de cet ouvrage.

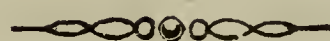


APPAREILS ET SUBSTANCES

PHOTOGRAPHIQUES.

APPAREILS ET SUBSTANCES

PHOTOGRAPHIQUES.



Daguerréotypie.

Plaques.
Boîtes à plaques.
Planchette à biseauter.
Pince à coulisse.
Planchettes à polir.
Étau.
Deux boîtes recouvertes en gaze.
Tripoli.
Rouge.
Coton cardé.
Bromure de chaux.
Un appui-tête.
Un sablier.
Une boîte à mercure.
Mercure.
Une petite lampe pour le mercure.
Une lampe plus forte pour chauffer le chlorure d'or.
Une cuvette plate.
Une cuve profonde.

Trois polissoirs.
Essence de térébenthine.
Bâton de cire à modeler.
Pinceau à longs poils.
Boîte à iode.
Iode.
Boîte à brôme.
Un pied à vis calantes.
Une éprouvette.
Une pipette.
Chlorure d'or.
Hyposulfite de soude.
Eau distillée.

Talbotypie.

Papier saxe.
Cuvette plate en porcelaine.
Iodure de potassium.
Eau distillée.
Azotate d'argent.
Acide acétique cristallisable.
Glaces.
Pied à vis calantes.
Papier buvard.
Entonnoirs.
Pipette.
Acide gallique.
Hyposulfite de soude.
Cire vierge.
Bassine en doublé d'argent.
Riz.
Gélatine.
Sucre de lait.
Chlorure de sodium.
Châssis-presse positif.
Chlorure d'or.

Niepçotypie.

Craie lévigée.
Acide nitrique.
Alcool.
Ammoniaque pure.
Azotate d'argent.
Acide acétique cristallisable.
Boîte à glaces.
Pinceau.

Cuvette profonde.
Eau distillée.
Albumine.
Iodure de potassium.
Tube en gutta-percha.
Un pied à vis calantes.
Acide gallique.

Archérotypie.

Une chambre noire portant deux coulisses à objectifs.
Un objectif pour portraits.
Un objectif pour paysage.
Un pied porte-appareil articulé, avec planchette munie de deux crochets pour maintenir la chambre noire.
Boîtes à glaces.
Un support à vis calantes.
Un châssis-presse pour positifs.
Deux éprouvettes ou verres gradués de 125 cent. cubes.
Une éprouvette ou verre gradué de 25 cent. cubes.
Une balance à bascule.
Glaces.
Une cuve verticale en cristal, pour bain négatif, ou une cuvette plate en gutta-percha à bords élevés.
Une cuvette pour le bain de sel.
Une cuvette pour le bain de chlorure d'or.
Une cuvette pour le lavage à l'eau.
Six entonnoirs.
Papier-filtre.
Lampe de marine.
Papier buvard.
Papier pour positif.
Acide acétique cristallisable.
Acide azotique.
Acide pyrogallique.
Acide chlorhydrique.
Alcool de vin à 36°.
Ammoniaque pure.
Azotate d'argent.
Blanc de craie lévigé.
Chlorhydrate d'ammoniaque.
Chlorure d'or en cristaux.
Collodion normal.
Cyanure de potassium.
Eau distillée.

Une cuvette pour le bain d'argent positif.

Une cuvette pour le bain d'hyposulfite.

Hyposulfite de soude.

Iodure de potassium.

Éther.

SUBSTANCES POUR PRÉPARER LE COTON SOLUBLE:

Azotate de potasse purifié et desséché.

Acide sulfurique pur.

Coton cardé en rame.

FIN.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES SUBSTANCES CHIMIQUES EMPLOYÉES EN PHOTOGRAPHIE,

de leur Emploi et de leurs Propriétés.

DAGUERRÉOTYPIE.

SUBSTANCES PURES.	LEUR EMPLOI ET LEURS PROPRIÉTÉS.	PAGES
Coton. Tripoli. Essence.	Décaper la plaque.	46
Rouge.	Polir la plaque.	47
Alcool.	Pour remplacer l'essence au besoin.	
Iode. Chaux hydratée.	Substance génératrice.	48
Brôme. Chaux hydratée.	Bromure de chaux substance accélératrice.	51
Mercure.	Agent révélateur.	58
Hyposulfite de soude.	Agent déiodant.	62
Chlorure d'or. Eau distillée. Hyposulfite de soude.	Sel double d'or et de soude, de M. Fizeau, pour fixer et rehausser de ton l'épreuve daguerrienne.	63

TALBOTYPIE.

SUBSTANCES PURES.	LEUR EMPLOI ET LEURS PROPRIÉTÉS.	PAGES
Papier. Iodure de potassium	Papier ioduré pour portraits.	80
Papier. Cire.	Papier ciré.	89
Riz. Gélatine. Eau distillée.	Encollage.	91
Iodure de potassium Encollage.	Liqueur génératrice.	93
Azotate d'argent. Eau distillée. Acide acétique.	Acéto azotate d'argent. Bain sensibilisateur.	81 95
Acide gallique et acéto-azotate d'argent.	Agent continuateur. Réducteur.	84 97
Hyposulfite de soude.	Agent fixateur.	87 à 99
Eau ordinaire.	pour bain de lavage.	99

NIEPÇOTYPIE.

SUBSTANCES PURES.	LEUR EMPLOI ET LEURS PROPRIÉTÉS.	PAGES
Blancs d'œufs. Eau distillée. Iodure de potassium.	Albumine iodurée, substance génératrice.	132
Azotate d'argent. Eau distillée. Acide acétique.	Acéto-azotate d'argent, bain sensibilisateur.	137
Acide gallique.	Agent continuateur.	144
Acéto-azote d'argent, solution faible.	Agent réducteur.	144
Hyposulfite de soude.	Agent fixateur.	146
Eau ordinaire.	Lavages, bains.	146

ARCHÉROTYPIE.

SUBSTANCES PURES.	LEUR EMPLOI ET LEURS PROPRIÉTÉS.	PAGES
Coton. Azotate de potasse. Acide sulfurique.	Coton soluble.	190
Coton soluble. Éther à 56°.	Collodion normal.	193
Alcool de vin à 36°. Iodure de potassium.	Liqueur génératrice.	201
Collodion normal. Éther à 56°. Liqueur génératrice.	Collodion photographique.	202
Azotate d'argent. Eau distillée.	Bain sensibilisateur.	220
Acide pyrogallique. Acide acétique.	Agent révélateur.	228
Solution saturée d'Hyposulfite de soude.	Déiodant fixateur.	233
Eau ordinaire.	Pour débarrasser l'épreuve de l'hyposulfite de soude.	234
Miel, blancs d'œufs, alcool, etc.	Hydromellite pour conserver la couche du collodion ioduré.	241

PAPIERS POSITIFS.

SUBSTANCES PURES.	LEUR EMPLOI ET LEURS PROPRIÉTÉS.	PAGES
Papier Eau distillée. Chlorure de sodium.	Feuille salée.	271
Papier Eau distillée Sel Albumine	Papier salé albuminé.	293
Azotate d'argent Eau distillée.	Bain d'argent destiné à produire le chlorure d'argent.	275
Hyposulfite de soude	Dissolvant du chlorure d'argent non modifié.	286
Ammoniaque pure en solution aqueuse.	Dissolvant du chlorure d'argent non modifié.	296
Chlorure d'or Eau Acide chlorhydrique	Bain d'or acide pour affaiblir l'épreuve et lui donner un ton noir froid, emploi avant l'hyposulfite.	295
Chlorure d'or Eau Hyposulfite	Bain d'or alcalin, faire virer l'épreuve au ton rouge ou violet bleu, la fixer en la dorant, emploi après l'hyposulfite.	303
Eau ordinaire	Lavages, bains.	
Elemi Cire Girofle Essence de lavande.	Encaustique lustrée, rehausser le ton de l'épreuve positive, lui assurer une durée indéfinie.	306

Imprimerie de W. Remquet et Cie, rue Garancière, 5.

TABLE DES MATIÈRES.



DAGUERRÉOTYPIE.

TALBOTYPIE.

NIEPÇOTYPIE.

ARCHÉROTYPIE.

DU PAPIER POSITIF ET DES ÉPREUVES.

ERRATA.

Page	*ligne*	*au lieu de :*	*lisez :*
76	12	la première opération. . . .	la deuxième opération.
131	5	gévizé.	Lévigée.
137	4	*commencez ainsi l'alinéa :* Une cuvette profonde de 6 centimètres, plus large de 1 centimètre, et plus longue de 10 centimètres, etc.	
138	18	les trois doigts.	les cinq doigts.
162	9	modèle.	modelé.
228 *note*	2	et plus heurtés.	un peu plus heurté.

Paris. — Imprimerie de W. REMQUET et Cie, rue Garancière, 5.

